Leia este manual antes de funcionar o motor.

- Siga as instruções de operação e manutenção
- Use somente óleos lubrificantes recomendados
- Use combustível limpo e centrifugado
- Use somente peças e filtros originais MWM

Em qualquer irregularidade procure um revendedor ou Serviço Autorizado MWM. Evite que terceiros façam serviço em seu motor, isto anula a garantia.

Nunca deixar o motor trabalhar em áreas fechadas e não ventiladas. Os gases de escape são nocivos à saúde.

A MWM se reserva o direito de modificar o produto a qualquer momento sem incorrer por isto em nenhuma obrigação para os produtos fornecidos anteriormente.

MWM MOTORES DIESEL LTDA.
Av. das Nações Unidas, 22002
Santo Amaro - São Paulo - SP
CEP 04795-915 Cx. Postal 7679
Tel.: (011) 882-3513 / 882-3305
Fax: (011) 882-3594 / 882-3574
DDG: 0800-110229

Lea este manual antes de hacer funcionar el motor.

- *Siga las instrucciones de operación y mantenimiento*
- *Use solamente aceites lubricantes recomendados*
- *Use combustíble limpio y centrifugado*
- *Use solamente piezas y filtros originales MWM*

En cualquiera irregularidad busque un Revendedor o Servicio Autorizado MWM. Evite que terceros hacen servicio en su motor, esto cancela la garantia.

No deje el motor funcionando en lugares cerrados y no ventilados. Los gases de escape del motor hacen daños a la salud.

La MWM se reserva el derecho de modificar en cualquier momento sus productos, sin que esto implique ninguna obligación para con los productos suministrados anteriormente.

MWM MOTORES DIESEL LTDA.
Av. das Nações Unidas, 22002
Santo Amaro - São Paulo - SP
CEP 04795-915 C. Postal 7679
Tel.: (55 11) 882-3513 / 882-3305
Fax: (55 11) 882-3594 / 882-3574
DDG: 0800-110229

Read this manual before starting the engine.

- Follow the operating and maintenance instructions
- Use only recommended lubricant oil
- Use clean and centrifugated fuel
- Use only genuine MWM spare parts and filters

In any irregularity search for one MWM dealer or authorized service. Avoid third parties to perform any work in your engine, this would void the warranty.

Never let the engine running in closed areas or without any ventilation. Gases from engine's exhaust are harmful.

MWM reserves the right to change its products specification, without any obligation to include the same in previously supplied equipment.

MWM MOTORES DIESEL LTDA.
Av. das Nações Unidas, 22002
Santo Amaro - São Paulo - SP
ZIP 04795-915 PO Box 7679
Phone: (55 11) 882-3513 / 882-3305
Fax: (55 11) 882-3594 / 882-3574
Toll Free: 0800-110229

ÍNDICE

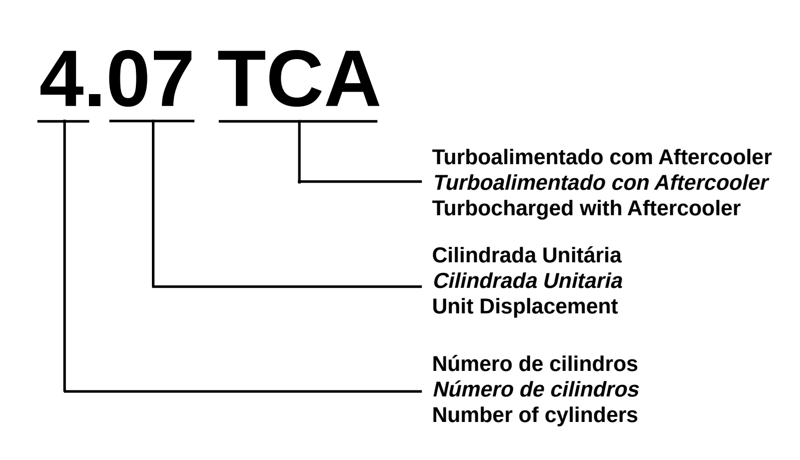
INDICE

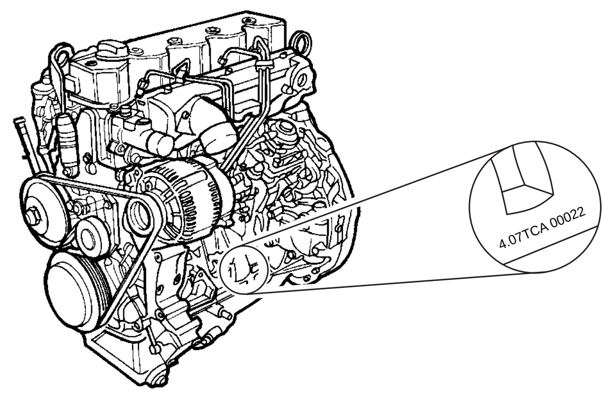
INDEX

COMO IDENTIFICAR SEU MOTOR? — 4 CILINDROS
COMO IDENTIFICAR SU MOTOR? — 4 CILINDROS
HOW TO IDENTIFY YOUR ENGINE? — 4 CYLINDERS

Tipo do motor
Tipo de motor
Engine type

Número de série do motor
Número de série del motor
Engine serial number





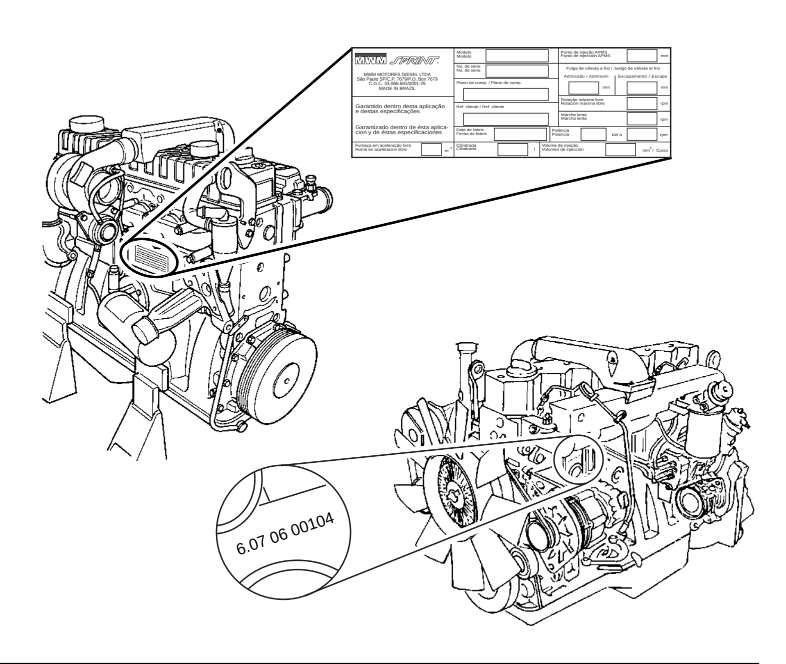
COMO IDENTIFICAR SEU MOTOR? 6 CILINDROS
COMO IDENTIFICAR SU MOTOR? 6 CILINDROS
HOW TO IDENTIFY YOUR ENGINE? 6 CYLINDERS

Tipo do motor
Tipo de motor
Engine type

6.07 T

- **T** — **Turboalimentado** / ***Turboalimentado*** / **Turbocharged**
- **07** — **Cilindrada Unitária** / ***Cilindrada Unitaria*** / **Unit Displacement**
- **6** — **Número de cilindros** / ***Número de cilindros*** / **Number of cylinders**

Número de série do motor
Número de série del motor
Engine serial number



Operação
Operación
Operation

AMACIAMENTO

Os motores de fabricação da MWM são montados e testados na fábrica, assegurando o seu funcionamento imediato. Entretanto devem ser amaciados corretamente, levando-se em consideração que o seu desempenho e durabilidade dependem, em grande parte, aos cuidados a ele dispensados durante a fase de amaciamento.

Como regra geral, considera-se como período de amaciamento para motores veiculares, os primeiros 2000 Km. Durante este período as instruções abaixo são de grande importância e devem ser obrigatoriamente seguidas:

- Feitas as verificações de rotina (nível de óleo, água, etc), o veículo iniciará o seu trabalho normal, tomando-se o cuidado de não aplicar condições extremas de carga e não exceder a 75% da rotação máxima.
- Recomenda-se que sejam imprimidas acelerações rápidas e consecutivas, porém não ultrapassando 75% da rotação máxima. Este procedimento tem por finalidade aplicar carga no motor durante curtos períodos e

ABLANDAMIENTO

Los motores fabricados por la MWM son montados y probados en fábrica, y así se asegura su funcionamiento inmediato. Sin embargo, deben ser ablandados correctamente considerándose que su desempeño y durabilidad dependen, en gran parte, de los cuidados que le son dispensados durante la etapa de ablandamiento.

Por lo general, considerase como período de ablandamiento para motores vehiculares, los primeros 2000 Km. Durante este período, las instrucciones que se presentan a continuación son muy imprtantes y deben ser seguidas obligatoriamente:

- *Una vez hechas las verificaciones de rutina (nivel de aceite, agua, etc), el vehiculo empezará su trabajo normal, tomándose el cuidado para no aplicar condiciones extremas de carga y para no pasar 75% de la rotación máxima.*
- *Recomendase que se impongan aceleraciones rápidas y consecutivas, pero sin ultrapasar 75% de la rotación máxima. El propósito de este procedimiento es aplicar carga al motor*

RUN-IN PERIOD

MWM engines are factory assembled and tested, ensuring its prompt operation. However, they should be broken-in correctly, taking into consideration that its performance and durability depend mostly on the attention given to it during run-in period.

As a general rule, it’s considered as a run-in period for automotive engines, the first 2000 Km. During this period the instructions provided below are of major importance and should be obligatorily followed:

- After routine checks are performed (oil level, water, etc), the vehicle will start its normal operation, being careful not to apply extreme load conditions and not to exceed 75% of maximum speed.
- Its recommended that quick and consecutive accelerations are applied, however not exceeding 75% of the maximum speed. This procedure aims at applying load to the engine in short period and quick sequences, right after its warm up.
- During work conditions, the cooling water temperature should remain

AMACIAMENTO (cont.)

sequências rápidas, logo após o seu aquecimento.

- Em regime de trabalho, a temperatura da água de arrefecimento deve manter-se entre 80°C e 85°C (motores 4 cilindros) ou entre 80°C e 87°C (motores 6 cilindros).
- As instruções de manutenção e lubrificação devem ser obedecidas rigorosamente.
- Não deixar o motor funcionando por longos períodos em marcha lenta. Para aquecer o motor, deixá-lo funcionando em uma rotação próxima a 1200 rpm.

ABLANDAMIENTO (cont.)

en períodos cortos y en secuencias rápidas luego después que se haya calientado.

- *En régimen de trabajo, la temperatura de la agua de enfriamiento debe mantenerse entre 80°C y 85°C (motores 4 cilindros) o entre 80°C y 87°C (motores 6 cilindros).*
- *Las instrucciones de mantenimiento y lubricación deben ser obedecidas rigurosamente.*
- *No dejar el motor funcionando por longos poeríodos en marcha lenta. Para calientar el motor, dejarlo funcionar a una rotación cerca de 1200 rpm.*

RUN-IN PERIOD (cont.)

between 80°C to 85°C (4 cylinders engines) or between 80°C to 87°C (6 cylinders engines).

- Maintenance and lubrication instructions should be followed rigorously.
- Do not let engine run in idle speed for long periods. To heat the engine, let it run in a speed about 1200 rpm.

OPERAÇÃO

Verificar:

- nível de água
- nível de combustível
- nível de óleo lubrificante

Em motores parados por mais de uma semana, dar a partida mantendo o motor em marcha lenta por 30 segundos a fim de pré-lubrificar o turboalimentador. NÃO ACELERAR O MOTOR.

Colocar o acelerador em 2/3 de seu curso. Acionar a partida até o motor pegar (máximo 7 segundos).

Não pegando, esperar de 30 a 60 segundos antes de acionar a partida novamente, para permitir a recuperação da bateria.

NÃO ACELERE EXCESSIVAMENTE NOS PRIMEIROS 30 SEGUNDOS DE FUNCIONAMENTO.

NUNCA GIRE A CHAVE DE PARTIDA COM O MOTOR FUNCIONANDO.

Em temperaturas muito baixas, usar óleo mais fino (ver pág. 72), guardar a bateria a noite em ambientes com temperatura

OPERACIÓN

Verificar:

- *nivel de agua*
- *nivel de combustible*
- *nivel de aceite lubricante*

A motores parados por más de una semana, hay que dar arranque mantendo el motor en marcha lenta por 30 segundos con el propósito de pre-lubricar el turboalimentador. NO ACELERAR EL MOTOR.

Poner el acelerador a 2/3 de su curso. Accionar el arranque hasta que el motor se prenda (al máximo 7 segundos).

De no conectarse el motor, esperar 30 a 60 segundos antes de accionar nuevamente el arranque, para que así se recupere la batería.

NO ACELERE DEMASIADO EN LOS PRIMEROS 30 SEGUNDOS DE FUNCIONAMENTO.

NUNCA GIRE LA LLAVE DE ARRANQUE SI EL MOTOR ESTÁ FUNCIONANDO.

En temperaturas muy bajas, use aceite

OPERATION

Check:

- water level
- fuel level
- lubricant oil level

In engines left idle for more than a week, start it and keep it in idling speed for 30 seconds in order to prelubricate turbocharger. DO NOT ACCELERATE THE ENGINE.

Position accelerator at 2/3 of its course. Turn start switch until engine starts (7 seconds maximum).

If it does not start, wait about 30 to 60 seconds before turning the start switch again, thus allowing battery to be recovered.

DO NOT ACCELERATE EXCESSIVELY FOR THE FIRST 30 SECONDS OF OPERATION.

NEVER TURN START SWITCH WITH THE ENGINE RUNNING.

On very low temperatures, use a lower viscosity lubricant oil (see page 72), keep the battery in environment temperature

OPERAÇÃO (cont.)

próxima a 20°C. Se houver risco de congelamento, drenar a água do motor e radiador nos intervalos de funcionamento ou usar anticongelante.

Aquecer o motor em rotação média (cerca de 1200 rpm), sem carga. Observar a pressão de óleo lubrificante e a temperatura da água.

ANTES DE PARAR O MOTOR, DEIXÁ-LO FUNCIONANDO POR CERCA DE 30 SEGUNDOS EM MARCHA LENTA SEM CARGA, A FIM DE ESTABILIZAR A ROTAÇÃO DO TURBOCOMPRESSOR.

OPERACIÓN (cont.)

lubricante más fino (véase página 72), guardar la batería en ambiente con temperatura a cerca de 20°C. Si hay riesgo de congelamiento, drene el agua del motor y del radiador durante los intervalos de funcionamiento o use anticongelante.

Calientar el motor en mediana rotación (cerca de 1200 rpm), sin carga. Observar la presión de aceite lubricante y la temperatura del agua.

ANTES DE PARAR EL MOTOR, DEJARLO FUNCIONANDO APROXIMADAMENTE 30 SEGUNDOS EN MARCHA LENTA SIN CARGA, PARA QUE SE ESTABILIZE LA ROTACIÓN DEL TURBOCOMPRESOR.

OPERATION (cont.)

of 20°C during the night. In case of freezing risk, drain the water from engine radiator after each run or use antifreeze coolant.

Heat engine under medium speed (about 1200 rpm), with no load. Observe lubricant oil pressure and water temperature.

BEFORE STOPPING THE ENGINE, LET IT RUN FOR ABOUT 30 SECONDS IN IDLING SPEED WITH NO LOAD, IN ORDER TO ESTABLISH THE ROTATION OF THE TURBOCHARGER SHAFT.

Manutenção
Mantenimiento
Maintenance

Semanal	2.500 Km iniciais	Plano de Manutenção 4 cilindros	Periódica a cada 10.000 Km	15.000 Km	22.500 Km	30.000 Km	45.000 Km	60.000 Km
•		FILTRO DE AR - Limpar se necessário. Substituir o o elemento a cada 5 limpezas (*)						
•		SISTEMA DE ARREFECIMENTO - Verificar nível de água e vazamentos						
		SISTEMA DE ARREFECIMENTO - Verificar estado e reapertar conexões				•		
		SISTEMA DE ARREFECIMENTO - Drenar e reabastecer						•
•		FILTRO DE COMBUSTÍVEL / SEPARADOR - Limpar e drenar a água se necessário						
		FILTRO DE COMBUSTÍVEL - Trocar elemento (*)				•		
		TUBULAÇÃO DE COMBUSTÍVEL - Verificar e reapertar conexões					•	
		BICOS INJETORES - Remover, analisar e testar					•	
		BOMBA INJETORA - Verificar e ajustar em um banco de provas se necessário					•	
	•	TANQUE DE COMBUSTÍVEL - Drenar e lavar (*)	•					•
•		ÓLEO LUBRIFICANTE - Verificar e completar nível se necessário						
		ÓLEO LUBRIFICANTE E FILTRO - Trocar (*)			•			
		VÁLVULAS - Regular folga					•	
		CONEXÕES ELÉTRICAS - Verificar conexões do motor de partida e do alternador		•				
		BATERIA - Limpar e reapertar os terminais (*)		•				
		FIXAÇÃO DO MOTOR - Reapertar coxins				•		
		COLETOR DE ESCAPE, CURVA DE ESCAPE, FLANGE DO TURBOALIMENTADOR E CÁRTER - Reapertar		•				
		CORREIAS - Verificar estado e tensão	•					
		CORREIAS - Substituir (*)					•	
		CONJUNTO DO VENTILADOR - Verificar estado e fixação (*)				•		
		AMORTECEDOR DE VIBRAÇÕES - Verificar estado					•	
		TURBOCOMPRESSOR - Verificar eixo e carcaça						•

(*) Os ítens assinalados dependem da aplicação. As recomendações constantes no manual do veículo ou equipamento, se divergentes, prevalecem sobre os aqui indicados.

Semanal	2.500 Km iniciales	Plan de Mantenimiento 4 cilindros	Periódica a cada 10.000 Km	15.000 Km	22.500 Km	30.000 Km	45.000 Km	60.000 Km
•		FILTRO DE AIRE - Limpiar si fuera necesario. Reemplazar el elemento a cada 5 limpiezas (*)						
•		SISTEMA DE ENFRIAMIENTO - Verificar nivel de agua y escapes						
		SISTEMA DE ENFRIAMIENTO - Verificar estado y reapretar conexiones				•		
		SISTEMA DE ENFRIAMIENTO - Drenar y llenar						•
•		FILTRO DE COMBUSTIBLE / SEPARADOR - Limpiar y drenar el agua si fuera necesario						
		FILTRO DE COMBUSTIBLE - Reemplazar elemento (*)				•		
		TUBERIA DE COMBUSTIBLE - Verificar y reapretar conexiones					•	
		TOBERAS - Quitar, analizar y probar					•	
		BOMBA INYECTORA - Verificar y ajustar en bancada si fuera necesario					•	
	•	TANQUE DE COMBUSTIBLE - Drenar y lavar (*)	•					•
•		ACEITE LUBRICANTE - Verificar y completar nivel si fuera necesario						
		ACEITE LUBRICANTE Y FILTRO - Reemplazar (*)			•			
		VÁLVULAS - Ajustar huelgo					•	
		CONEXIOES ELÉCTRICAS - Verificar conexiones del motor de partido y del alternador		•				
		BATERIA - Limpiar y reapretar terminales (*)		•				
		FIJACIÓN DEL MOTOR - Reapretar cojines				•		
		MÚLTIPLE DE ESCAPE, CODO DE ESCAPE, FLANGE DEL TURBOALIMENTADOR Y CÁRTER - Reapretar		•				
		CORREAS - Verificar estado y tensión	•					
		CORREAS - Reemplazar (*)					•	
		CONJUNTO DEL VENTILADOR - Verificar estado y fijación (*)				•		
		AMORTIGUADOR DE VIBRACIONES - Verificar estado					•	
		TURBOCOMPRESOR - Verificar eje y carcasa						•

(*) Los itens señalados dependem de la aplicación. Las recomendaciones del manual del vehículo o equipamento, si distinto, predominán sobre los indicados en esta tabla.

Maintenance Plan
4 cylinders

Weekly	First 2.500 Km	Maintenance Plan 4 cylinders	Perioic at each					
			10.000 Km	15.000 Km	22.500 Km	30.000 Km	45.000 Km	60.000 Km
•		AIR FILTER - Clean if necessary. Replace element at each 5 cleanings (*)						
•		COOLING SYSTEM - Check water level and leakages						
		COOLING SYSTEM - Check condition and retighten connections				•		
		COOLING SYSTEM - Drain and refill						•
•		FUEL FILTER / SEPARATOR - Clean and drain water if necessary						
		FUEL FILTER - Replace element (*)				•		
		FUEL PIPING - Check and retighten connections					•	
		INJECTION NOZZLES - Remove, check condition and test					•	
		FUEL INJECTION PUMP - Check and adjust at a test bench if necessary					•	
	•	FUEL TANK - Drain and wash (*)	•					•
•		LUBRICANT OIL - Check and complete level if necessary						
		LUBRICANT OIL AND FILTER - Replace (*)			•			
		VALVES - Adjust clearance					•	
		ELECTRICAL CONNECTIONS - Check starter motor and alternator connections		•				
		BATTERY - Clean and retighten terminals (*)		•				
		ENGINE MOUNTS - Retighten				•		
		TURBOCHARGER FLANGE, EXHAUST MANIFOLD, EXHAUST ELBOW AND OIL PAN - Retighten		•				
		BELTS - Check condition and tension	•					
		BELTS - Replace (*)					•	
		FAN ASSEMBLY - Check condition and fastening (*)				•		
		VIBRATION DAMPER - Check condition					•	
		TURBOCHARGER - Check shaft and housing						•

(*) These items may differ according to the application. Recommendations of vehicle or equipment owner's manual supersede the ones herewith indicated.

Semanalmente	2.500 Km iniciais	Plano de Manutenção 6 cilindros	Periódica a cada 10.000 Km	15.000 Km	20.000 Km	30.000 Km	40.000 Km	45.000 Km	50.000 Km	60.000 Km
		FILTRO DE AR - Limpar (*)	•							
		FILTRO DE AR - Trocar: serviço normal (*)			•					
		serviço pesado (*)	•							
•		SISTEMA DE ARREFECIMENTO - Verificar nível de água e vazamentos								
		SISTEMA DE ARREFECIMENTO - Verificar estado e reapertar conexões				•				
		SISTEMA DE ARREFECIMENTO - Drenar e reabastecer								•
•		FILTRO DE COMBUSTÍVEL/SEPARADOR - Limpar e e drenar a água se necessário								
		FILTRO DE COMBUSTÍVEL - Trocar elemento (*)				•				
		TUBULAÇÃO DE COMBUSTÍVEL - Verificar e reapertar conexões						•		
		BICOS INJETORES - Remover, analisar e testar						•		
		BOMBA INJETORA - Verificar e ajustar em um banco de provas se necessário						•		
	•	TANQUE DE COMBUSTÍVEL - Drenar e lavar (*)	•							•
•		ÓLEO LUBRIFICANTE - Verificar e completar nível se necessário								
		ÓLEO LUBRIFICANTE E FILTRO - Trocar (*)	•							
		VÁLVULAS - Regular folga						•		
		CONEXÕES ELÉTRICAS - Verificar conexões do motor de partida e do alternador		•						
		BATERIA - Limpar e reapertar os terminais		•						
		FIXAÇÃO DO MOTOR - Reapertar coxins				•				
		COLETOR DE ESCAPE, CURVA DE ESCAPE, FLANGE DO TURBOCOMPRESSOR E CÁRTER - Reapertar		•						
		CORREIAS - Verificar estado e tensão	•							
		CORREIAS - Substituir (*)						•		
		CONJUNTO DO VENTILADOR - Verificar estado e fixação (*)				•				
		AMORTECEDOR DE VIBRAÇÕES - Verificar estado						•		
		TURBOCOMPRESSOR - Verificar eixo e carcaça								•

(*) Os ítens assinalados dependem da aplicação. As recomendações constantes no manual do veículo ou equipamento, se divergentes, prevalecem sobre os aqui indicados.

Plan de Mantenimiento
6 cilindros

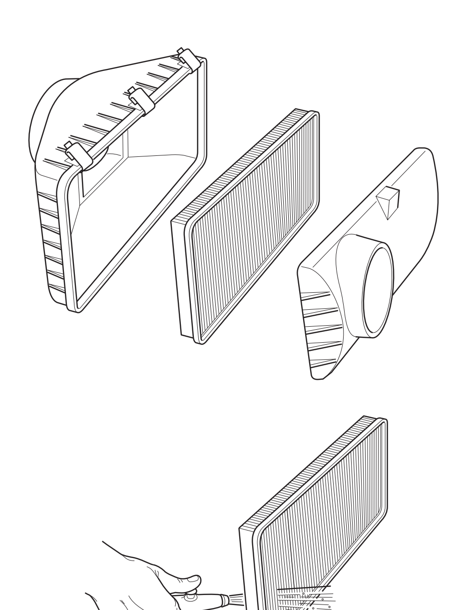
Semanalmente	2.500 Km iniciales		Periódica a cada							
			10.000 Km	15.000 Km	20.000 Km	30.000 Km	40.000 Km	45.000 Km	50.000 Km	60.000 Km
		FILTRO DE AIRE - Limpiar (*)	•							
		FILTRO DE AIRE - Reemplazar: servicio normal (*)			•					
		servicio pesado (*)	•							
•		*SISTEMA DE ENFRIAMIENTO - Verificar nivel de agua y escapes*								
		SISTEMA DE ENFRIAMIENTO - Verificar estado y reapretar conexiones				•				
		SISTEMA DE ENFRIAMIENTO - Drenar y llenar								•
•		*FILTRO DE COMBUSTÍBLE/SEPARADOR - Limpiar y drenar el agua si fuera necesario*								
		FILTRO DE COMBUSTÍBLE - Reemplazar elemento (*)				•				
		TUBERÍA DE COMBUSTÍBLE - Verificar y reapretar conexiones						•		
		TOBERAS - Quitar, analizar y probar						•		
		BOMBA INYECTORA - Verificar y ajustar en bancada si fuera necesario						•		
	•	*TANQUE DE COMBUSTÍBLE - Drenar y lavar (*)*	•							•
•		*ACEITE LUBRICANTE - Verificar y completar nivel si fuera necesario*								
		ACEITE LUBRICANTE Y FILTRO - Reemplazar (*)	•							
		VÁLVULAS - Ajustar huelgo						•		
		CONEXIONES ELÉCTRICAS - Verificar conexiones del motor de partido y del alternador		•						
		BATERIA - Limpiar y reapretar los terminales		•						
		FIJACIÓN DEL MOTOR - Reapretar cojines				•				
		MÚLTIPLE DE ESCAPE, CODO DE ESCAPE, BRIDA DEL TURBOCOMPRESOR Y CÁRTER - Reapretar		•						
		CORREAS - Verificar estado y tensión	•							
		CORREAS - Reemplazar (*)						•		
		CONJUNTO DEL VENTILADOR - Verificar estado y fijación (*)				•				
		AMORTIGUADOR DE VIBRACIONES - Verificar estado						•		
		TURBOCOMPRESOR - Verificar eje y carcasa								•

(*) Los itens señalados dependem de la aplicación. Las recomendaciones del manual del vehículo o equipamento, si distinto, predominán sobre los indicados en esta tabla.

Maintenance Plan
6 cylinders

Weekly	First 2.500 Km	Item	Periodic at each 10.000 Km	15.000 Km	20.000 Km	30.000 Km	40.000 Km	45.000 Km	50.000 Km	60.000 Km
		AIR FILTER - Clean (*)	•							
		AIR FILTER - Replace: normal duty (*)			•					
		heavy duty (*)	•							
•		COOLING SYSTEM - Check water level and leakages								
		COOLING SYSTEM - Check condition and retighten connections				•				
		COOLING SYSTEM - Drain and refill								•
•		FUEL FILTER/SEPARATOR - Clean and drain water if necessary								
		FUEL FILTER - Replace element (*)				•				
		FUEL PIPING - Check and retighten connections						•		
		INJECTION NOZZLES - Remove, check condition and test						•		
		FUEL INJECTION PUMP - Check and adjust at a test bench if necessary						•		
	•	FUEL TANK - Drain and wash (*)	•							•
•		LUBRICANT OIL - Check and complete level if necessary								
		LUBRICANT OIL AND FILTER - Replace (*)	•							
		VALVES - Adjust clearance						•		
		ELECTRICAL CONNECTIONS - Check starter motor and alternator connections		•						
		BATTERY - Clean and retighten terminals		•						
		ENGINE MOUNTS - Retighten				•				
		EXHAUST MANIFOLD, EXHAUST ELBOW, TURBO-CHARGER FLANGE AND OIL PAN - Retighten		•						
		BELTS - Check condition and tension	•							
		BELTS - Replace (*)						•		
		FAN ASSEMBLY - Check condition and fastening (*)				•				
		VIBRATION DAMPER - Check condition						•		
		TURBOCHARGER - Check shaft and housing								•

(*) These items may differ according to the application. Recommendations of vehicle or equipment owner's manual supersede the ones herewith indicated.



4.07	6.07
SEMANAL *SEMANAL* WEEKLY	10.000 Km

FILTRO DE AR

limpar

Retirar o elemento e bater levemente contra uma área plana para remover as partículas maiores.

Aplicar ar comprimido de dentro para fora (máximo 5 bar) com o bico de ar a, no mínimo, 5 cm do papel.

Verificar contra a luz se o elemento apresenta rachaduras. Verificar todas as dobras do papel.

6.07	6.07
10.000 Km	20.000 Km

FILTRO DE AR

trocar

Para veículos que operem em serviço normal, trocar o elemento do filtro de ar a cada 20.000 Km.

Se o veículo estiver submetido a serviços pesados, esta troca deverá ser realizada a cada 10.000 Km.

FILTRO DE AIRE

limpiar

Retirar el elemento y golpearlo suavemente contra una superfície plana para desprender las partículas mayores.

Aplicar aire comprimido de adentro hacia afuera (máximo 5 bar) con la salida del aire a un mínimo de 5 cm del papel.

Verificar a contraluz si el elemento está rasgado. Controlar todos los pliegues del papel.

AIR FILTER

clean

Remove element and tap it gently against a flat surface to loosen major particles.

Apply compressed air from inside outwards (maximum 5 bar) with the air nozzle at a minimum of 5 cm from the paper.

Check counterlight if the element is ripped. Check every paper fold.

FILTRO DE AIRE

reemplazar

Para vehiculos que operen en servicio normal, reemplazar el elemento del filtro en cada 20.000 Km.

Si el vehiculo trabaje en servicios pesados, el filtro deberá ser reemplazada en cada 10.000 Km.

AIR FILTER

replace

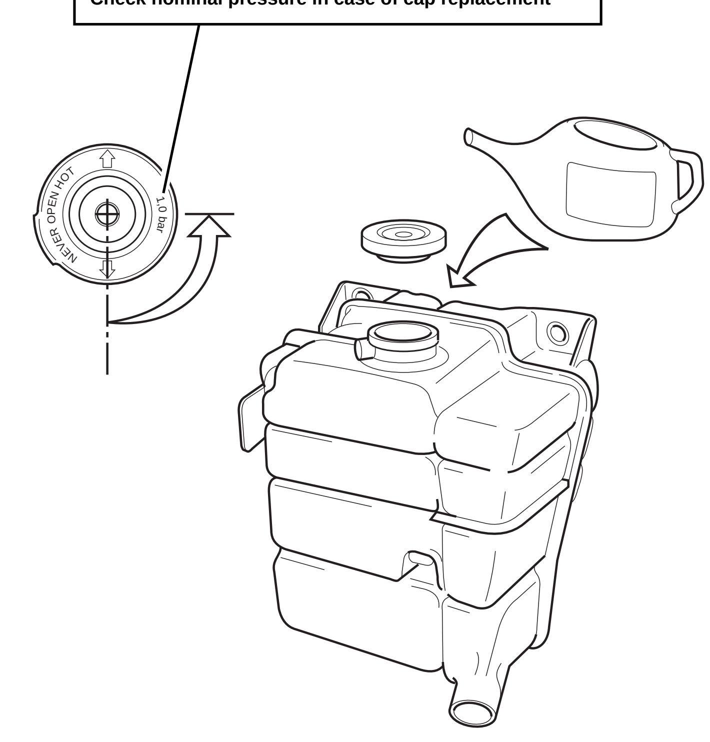
In vehicles submitted to normal duty, replace filter element at each 20.000 Km.

If the vehicle works under heavy duties, this replacement should be done at each 10.000 Km.

Verificar pressão nominal em caso de troca da tampa.

Verificar presión nominal en caso de cambio de la tapa.

Check nominal pressure in case of cap replacement



4.07 / 6.07

SEMANAL
SEMANAL
WEEKLY

SISTEMA DE ARREFECIMENTO
verificar nível e vazamentos

Abrir a tampa do reservatório de expansão, com cuidado, deixando sair todo o vapor do sistema.

 **ATENÇÃO**

Não abrir a tampa do reservatório de expansão com o motor quente.

Verificar o nível de água com o motor frio e, se necessário, completar com água limpa.

Para o perfeito fechamento da tampa do reservatório, alinhar as duas setas da tampa com o tubo de ventilação.

Verificar possíveis vazamentos pelas tubulações de arrefecimento.

4.07 / 6.07

30.000 Km

SISTEMA DE ARREFECIMENTO
verificar e reapertar

Verificar estado e reapertar todas as uniões, abraçadeiras e elementos de ligação do sistema de arrefecimento.

Verificar o estado da borracha de vedação da tampa do reservatório, para garantir a pressão do sistema de arrefecimento.

SISTEMA DE ENFRIAMIENTO
verificar nivel y escapes

Abrir la tapa del reservatorio de expansión, con cuidado, dejando escapar todo el vapor del sistema.


ATENCIÓN

No abrir la tapa del reservatorio de expansión con el motor caliente.

Verificar el nivel de agua con el motor frio y, caso sea necesario, completar con agua limpia.

Para una perfecta vedación de la tapa del reservatorio, alinear las duas setas de la tapa con el caño de ventilación.

Verificar posíbles escapes por las tuberías de enfriamiento.

COOLING SYSTEM
check level and leakages

Open expansion tank cap carefully, relieving steam pressure from the system.


ATTENTION

Do not open expansion tank cap while the engine is hot.

Check water level with cold engine and, if necessary, fill up with clean water.

For a perfect fit of tank cap, align cap arrows with vent tube.

Check for possible leakages in cooling piping.

SISTEMA DE ENFRIAMIENTO
verificar y reapretar

Verificar estado y reapretar todas las uniones, abrazaderas y elementos de ligación del sistema de enfriamiento.

Verificar el estado de la junta de vedación de la tapa del reservatorio, para garantizar la presión del sistema de enfriamiento.nominal grabada en la tapa.

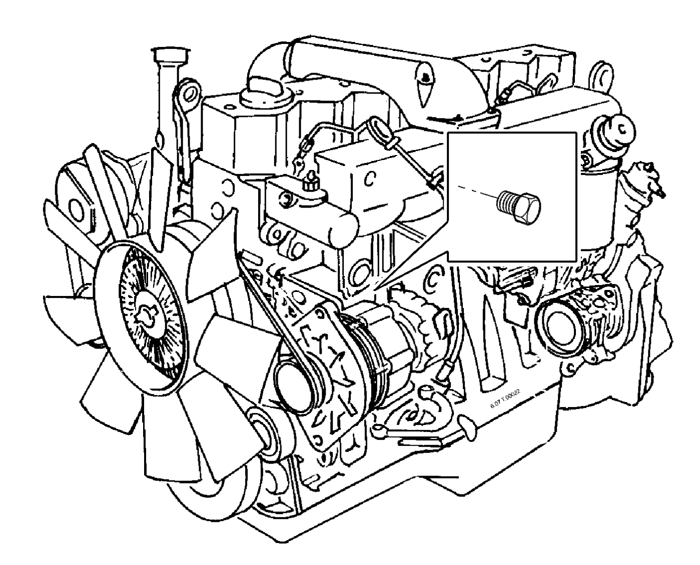
COOLING SYSTEM
check and retighten

Check condition and retighten all unions, clamps and linkage elements of the cooling system.

Check condition of tank cap sealant, to guarantee the maintenance of cooling system pressure.

4.07 / 6.07

60.000 Km



SISTEMA DE ARREFECIMENTO
drenar e reabastecer

Remover a tampa do reservatório de expansão.

Retirar o bujão localizado no lado esquerdo do bloco, próximo ao alternador e escoar a água de arrefecimento.

Circular água limpa pelas galerias do motor.

Reinstalar o bujão e reabastecer o sistema com água limpa tratada com anticorrosivo MWM 9.0193.05.6.0004, nas proporções recomendadas na embalagem.

Retirar o ar do sistema de arrefecimento.

Colocar a tampa do reservatório de expansão e funcionar o motor até atingir a temperatura normal de funcionamento. Parar o motor e verificar o nível. Se necessário, adicionar água.

AS PASSAGENS DE AR ENTRE AS ALETAS DO RADIADOR DEVEM ESTAR LIMPAS E DESOBSTRUíDAS.

SISTEMA DE ENFRIAMIENTO

drenar y llenar

Quitar la tapa del reservatorio de expansión.

Quitar el tapón ubicado en el flanco izquierdo del bloque, próximo al alternador y vaciar el agua de enfriamiento.

Circular agua limpia por las galerias del motor.

Volver a colocar el tapón y llenar el sistema con agua limpia tratada con anticorrosivo MWM 9.0193.05.6.0004 en las proporciones recomendadas en su embalaje.

Purgar el ar del sistema de enfriamiento.

Colocar la tapa del reservatorio de expansión y hacer funcionar el motor hasta alcanzar la temperatura normal de funciona-miento. Parar el motor y verificar el nivel. Si fuera necesario, agregar agua.

LOS PASAJES DE AIRE ENTRE LAS ALETAS DEL RADIADOR DEBEM ESTAR LIMPIOS Y DESOBSTRUIDOS.

COOLING SYSTEM

drain and refill

Remove expansion tank cap.

Remove plug located on the left side of the block, near to the alternator and drain cooling water.

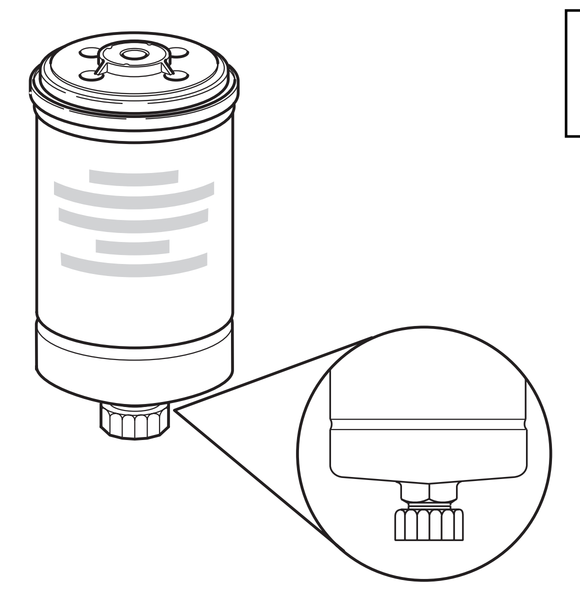
Circulate fresh water through engine's water gallery.

Reinstall plug and refill system with fresh water treated with anticorrosive MWM 9.0193.05.6.0004 in the proportions recommended in its packing.

Bleed the air of the cooling system.

Replace expansion tank cap and operate the engine up to the normal working temperature. Stop the engine and check water level. If necessary, add water.

AIR PASSAGES BETWEEN RADIATOR FINS MUST BE CLEAN AND UNOBSTRUCTED.



4.07 / 6.07

SEMANAL
SEMANAL
WEEKLY

FILTRO DE COMBUSTÍVEL / SEPARADOR DE ÁGUA

limpar e drenar

Remover o bujão de drenagem de água, localizado na parte inferior do filtro de combustível.

Deixar escoar a água depositada no separador de água e colocar o bujão.

FILTRO DE COMBUSTÍBLE / SEPARADOR DE AGUA
limpiar y drenar

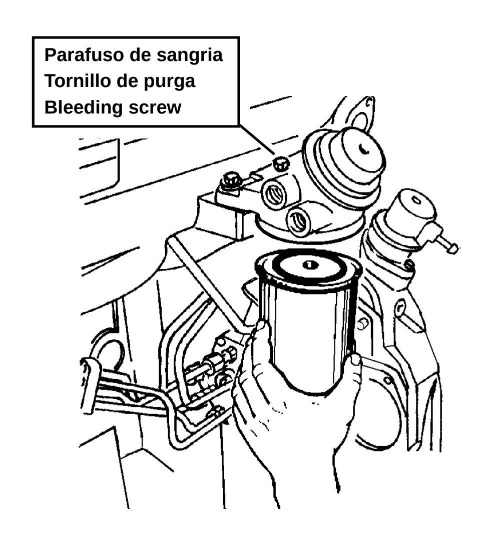
Quitar el tapón de drenaje del agua ubicado en la parte inferior del filtro de combustible.

Dejar salir todo el agua existente en el separador de agua y montar el tapón.

FUEL FILTER / WATER SEPARATOR
clean and drain

Remove water drain plug, located in the lower part of the fuel filter.

Drain the water existent on the water separator and mount the plug.



4.07	6.07
30.000 Km	10.000 Km

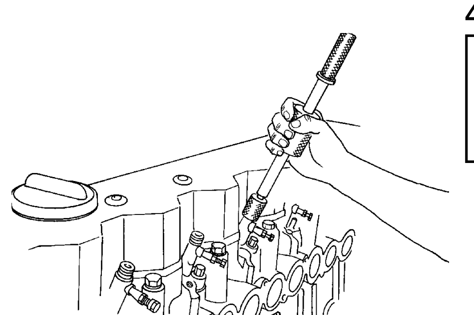
FILTRO DE COMBUSTÍVEL

trocar elemento

Limpar externamente o cabeçote do filtro.

Remover o elemento do filtro com uma cinta apropriada. Montar manualmente um novo filtro.

Após a montagem, sangrar o sistema de combustível: Soltar o parafuso de sangria no cabeçote do filtro de combustível e bombear até sair óleo sem bolhas de ar. Reapertar o parafuso de sangria.



4.07	6.07
45.000 km	40.000 Km

BICOS INJETORES

testar

Remover os bicos injetores e submetê-los a uma revisão geral. Por tratar-se de peças de muita precisão, esta revisão somente deverá ser feita por um posto de serviço autorizado do fabricante do bico injetor.

FILTRO DE COMBUSTÍBLE
reemplazar elemento

Limpiar externamente la cabeza del filtro.

Remover el elemento del filtro con una cinta apropriada. Montar manualmente un filtro nuevo.

Después de la montaje, purgar el sistema de combustíble: flojar el tornillo de purga en la cabeza del filtro de combustible y bombear hasta que salga aceite sin presencia de aire. Reapretar el tornillo de purga.

FUEL FILTER
replace element

Clean filter head externally.

Remove filter element with an appropriate band. Manually assemble a new filter.

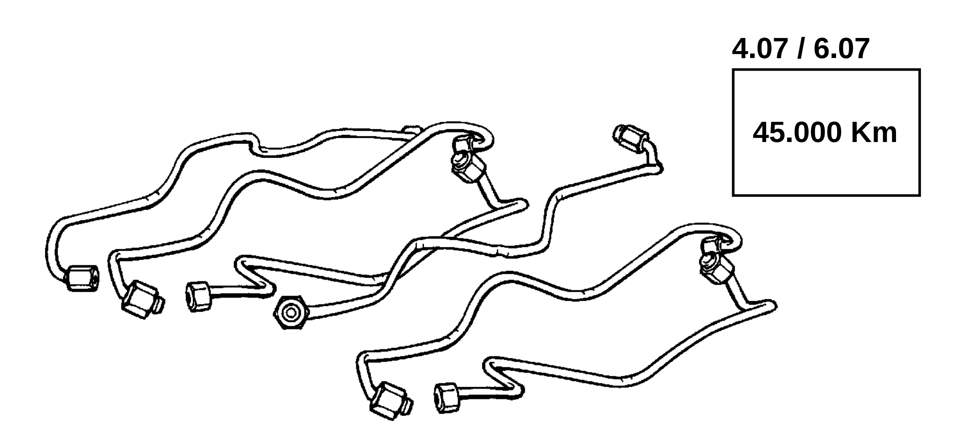
After mounting it, bleed the fuel system: loose bleeding screw from fuel filter head and pump until oil gets out of the filter without air bubbles. Retighten bleeding screw.

TOBERAS
probar

Quitar las toberas y submeterlas a una revisión general. Como las toberas son partes muy precisas, la revisión solamente deberá ser realizada por un puesto de servicio autorizado por lo fabricante de la tobera.

INJECTION NOZZLES
test

Remove injection nozzles and proceed a complete test. As nozzles are very accurate parts, these test should only be placed by an authorized service of the nozzle manufacturer.



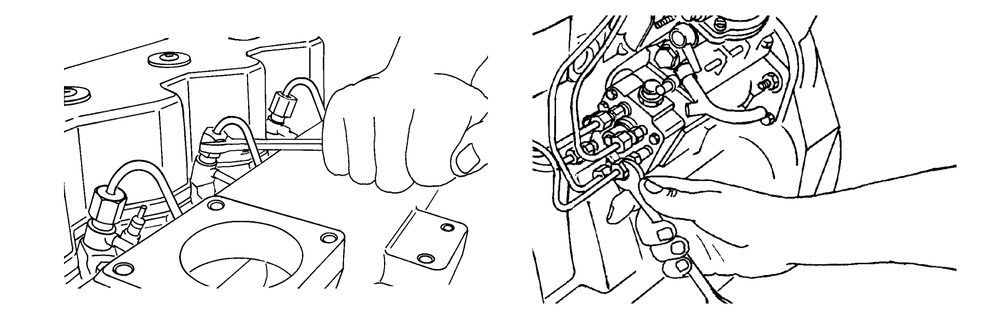
4.07 / 6.07

45.000 Km

TUBULAÇÃO DE COMBUSTÍVEL
verificar e reapertar

Verificar o estado da tubulação de alta pressão quanto a deformações, trincas e entupimentos.

Reapertar a tubulação nos bicos injetores e na bomba injetora.



TUBERÍA DE COMBUSTÍBLE
verificar y reapretar

Verificar el estado de la tubería de alta presión en cuanto a grietas, deformaciones y obstrucciones.

Reapretar la tubería en las toberas y en la bomba inyectora.

FUEL PIPING
check and retighten

Check the high pressure piping for cracks, smashing and clogging.

Retighten piping in nozzles and in fuel injection pump.

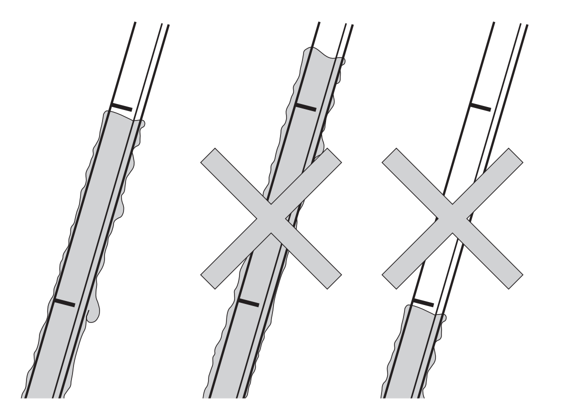
4.07 / 6.07

45.000 Km

BOMBA INJETORA

verificar

Verificar o ponto de injeção da bomba. Se necessário, enviar a um posto de serviço autorizado do fabricante da bomba.



4.07 / 6.07

SEMANAL
SEMANAL
WEEKLY

ÓLEO LUBRIFICANTE

verificar nível

O veículo deve estar nivelado e parado. Antes de remover a haste de nível, limpar a área em volta do bocal do tubo da haste.

Completar até a marca superior (MÁXIMO), sem ultrapassá-la e não funcionar o motor abaixo da marca inferior (MÍNIMO).

Para especificações, viscosidades e marcas recomendadas, ver página 70.

BOMBA INYECTORA

verificar

Verificar el punto de inyección de la bomba. Si fuera necesario, enviar a un puesto de servicio autorizado por lo fabricante de la bomba.

FUEL INJECTION PUMP

check

Check fuel injection pump timing. If necessary, send it to an authorized service of the pump manufacturer.

ACEITE LUBRICANTE

verificar nivel

El vehiculo debe estar horizontal y parado. Antes de retirar la varilla de nivel, limpiar alrededor de la boca del caño de la varilla de nivel.

Completar hasta la marca superior (MAXIMA), sin soprepasarla. Nunca operar el motor con el nivel abajo de la marca inferior (MINIMA).

Para especificaciones, viscosidades y marcas recomendadas, vehâse pagina 70.

LUBRICANT OIL

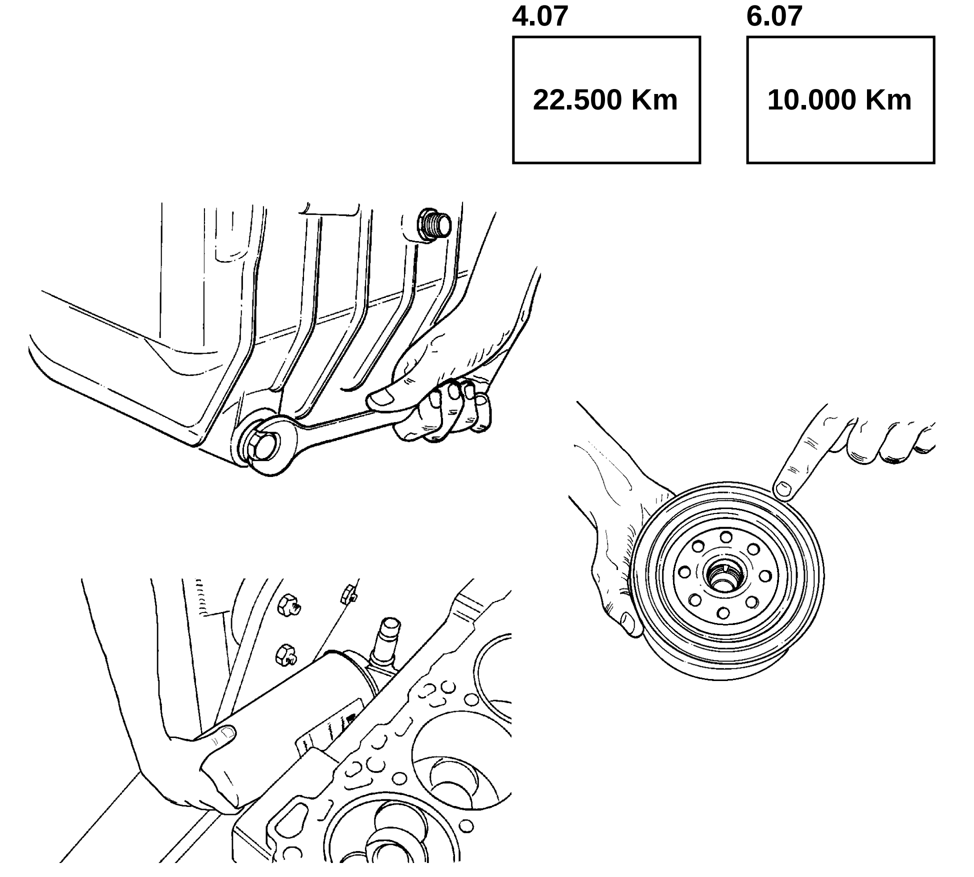
check level

Vehicle should be stopped and in level. Before removing dipstick, clean the area around the dipstick pipe opening.

Fill up to the upper mark (MAXIMUM), without exceeding it. Do not operate engine with oil level under the lower mark (MINIMUM).

To specifications, viscosities and recommended oil brands, see page 70.

4.07	6.07
22.500 Km	10.000 Km



ÓLEO LUBRIFICANTE E FILTRO
trocar

Drenar o óleo com o motor na temperatura normal de trabalho, retirando o bujão e o filtro. Esperar até não sair mais óleo. Recolocar o bujão, observando o estado da arruela de vedação. Apertar com 6 a 6,5 kgf.m.

Limpar a área de vedação do filtro com um pano sem fiapos e limpo. Lubrificar a junta do filtro e rosqueá-lo manualmente até encostar. Apertar mais 1/4 de volta.

NA REPOSIÇÃO, USAR SEMPRE FILTRO ORIGINAL.

Abastecer o motor com óleo novo. Com o veículo em um local plano, o nível deve alcançar a marca superior da vareta.

Funcionar o motor verificando a vedação do filtro e do bujão do cárter. Parar o motor e, após alguns minutos, verificar novamente o nível de óleo, completando se necessário.

ACEITE LUBRICANTE Y FILTRO reemplazar

Vaciar el aceite con el motor en temperatura de operación, retirando el tapón y el filtro. Esperar hasta que no salga más aceite. Volver a colocar el tapón, verificando el estado de la arandela de vedación. Apretar con 6 a 6,5 kgf.m.

Limpiar el área de sellaje del filtro con un trapo limpio. Lubricar la junta del filtro y roscarlo manualmente hasta que haga tope. Apretar más 1/4 de vuelta.

AL REEMPLAZAR, USAR SIEMPRE FILTRO ORIGINAL.

Llenar el motor con aceite nuevo. Estando el vehiculo en un local plano, el nivel debe llegar a la marca superior de la varilla.

Hacer funcionar el motor, controlando la estanqueidad del filtro y del tapón del carter. Parar el motor y, después de algunos minutos, verificar nuevamente el nivel de aceite, completando caso sea necesario.

LUBRICANT OIL AND FILTER replace

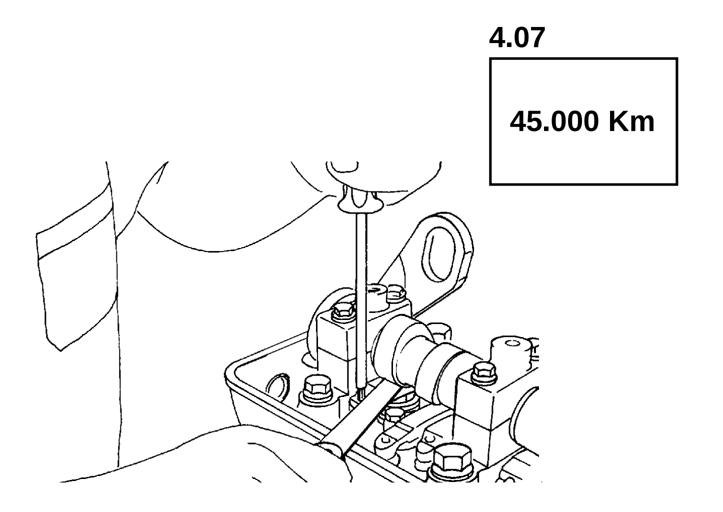
Remove plug and filter, drain oil at normal engine operating temperature. Wait until no more oil comes out. Replace plug and check its sealing washer. Tighten with a torque of 6 to 6.5 kgf.m.

Remove oil and dirt from filter head with a clean rag. Oil filter gasket slightly. Screw filter manually until it stops. Tighten another 1/4 turn.

REPLACE ALWAYS WITH ORIGINAL FILTER.

Refill with new oil. With the vehicle over a flat and leveled ground, the oil level should reach the upper dipstick mark.

Operate engine and check the sealing of the filter and oil pan plug. Stop the engine and, after a few minutes, check the level again, topping up if necessary.



4.07

45.000 Km

6.07

40.000 Km

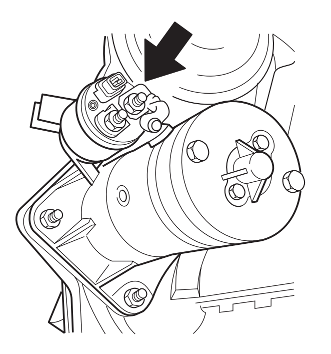
VÁLVULAS

regular folga

Utilizar um cálibre de lâminas para regular a folga entre o diâmetro base dos cames e os balancins.

Apertar o parafuso de regulagem até prender o cálibre. Soltar o parafuso até ouvir o primeiro clique. Verificar se a folga está dentro do intervalo especificado. Caso isto não ocorra, repetir o procedimento.

Folga das válvulas: 0,2 - 0,4 mm



4.07 / 6.07

15.000 Km

CONEXÕES ELÉTRICAS

verificar

Verificar a fixação das conexões do motor de partida e do alternador, reapertando se necessário.

VÁLVULAS

ajustar huelgo

Utilizar un cálibre de lainas para ajustar el huelgo entre el diámetro base de los cames y los balancines.

Apretar el tornillo de ajuste hasta prender el cálibre. Soltar el tornillo hasta oir el primero click. Verificar si el huelgo encontrase dentro del intervalo especificado. Si fuera necesario, repetir el procedimiento.

Huelgo de las válvulas: 0,2 - 0,4 mm

VALVES

adjust clearance

Use a feeler gauge to adjust clearance between cams base diameter and rocker arms.

Tighten adjusting screw until feeler gauge is locked. Release the screw until the first click is heard. Check if clearance is between the specified clearance. If not, repeat above procedure.

Valve clearance: 0.2 - 0.4 mm

CONEXIONES ELÉCTRICAS

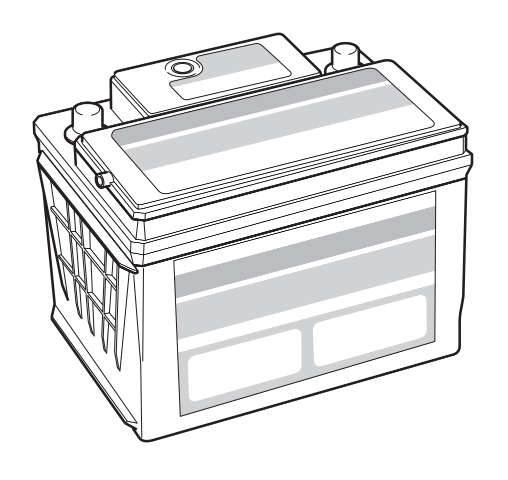
verificar

Verificar la fijación de las conexiones del motor de partido y del alternador, reapretando caso sea necesario.

ELECTRICAL CONNECTIONS

check

Check starter motor and alternator connections, retightening them if necessary.



4.07 / 6.07

15.000 Km

BATERIA

limpar e reapertar terminais

Antes de executar qualquer serviço no sistema elétrico, desligar os cabos da bateria.

Não colocar ferramentas ou qualquer elemento condutor sobre a bateria para evitar curtos-circuitos.

Limpar a bateria externamente.

Verificar frequentemente a carga da bateria.

Reapertar os terminais.



Bateria contém ácidos prejudiciais à saúde.

4.07 / 6.07

30.000 Km

FIXAÇÃO DO MOTOR

reapertar

Reapertar os coxins de suportação do motor.

BATERIA

limpiar y reapretar terminales

Antes de efectuar cualquier trabajo en la instalación eléctrica, desconectar los cables de la bateria.

No colocar herramientas ni otro elemento conductor sobre la bateria para evitar cortocircuitos.

Limpiar la bateria externamente.

Verificar frequentemente la carga de la bateria.

Reapretar los terminales.



ATENCIÓN

Bateria contem ácidos nocivos a la salud.

FIJACIÓN DEL MOTOR

reapretar

Reapretar los cojines de soporte del motor.

BATTERY

clean and retighten terminals

Before performing any service in the electrical system, disconnect battery cables.

Do not place any tool or electrical conductor over the battery to avoid short-circuits.

Clean battery externally.

Check the battery charge frequently.

Retighten terminals.



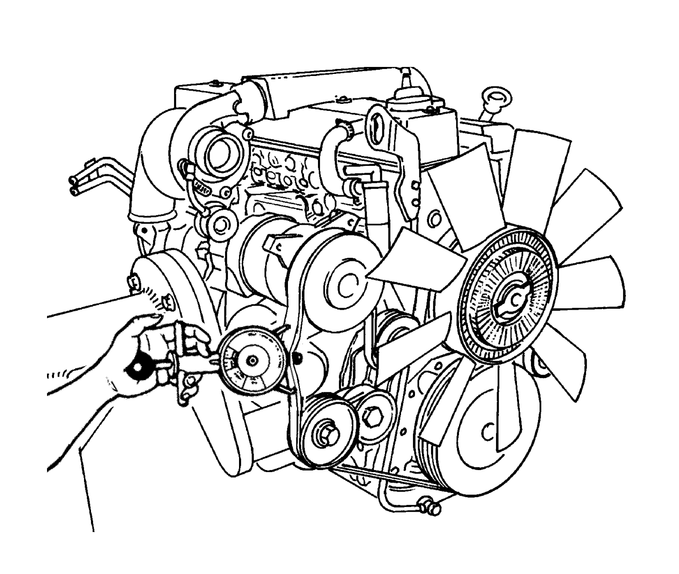
ATTENTION

Battery contains acids that can be harmful.

ENGINE MOUNTS

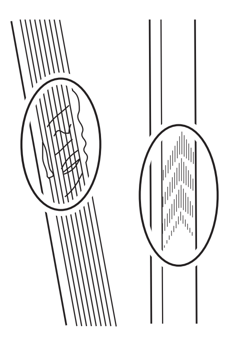
retighten

Retighten engine mounts.



4.07 / 6.07

10.000 Km



CORREIAS

verificar estado e tensão

A correia deverá estar sempre tensionada. O esticador automático da correia dispensa a regulagem da tensão, porém é necessário verificar se a tensão está dentro dos valores especificados. Para isso utilize um aferidor de tensão de correia.

A tensão mínima da correia deverá ser de 390 N. Se o valor não for o especificado, substitua a correia ou o tensionador automático.

Verificar o estado da correia quanto a ressecamentos, trincas e desgaste.

4.07

45.000 Km

6.07

50.000 Km

CORREIAS

substituir

Substituir a correia por uma correia nova. Correias desgastadas prejudicam o bom funcionamento do motor.

CORREAS

verificar estado y tensión

La correa deberá estar siempre tensionada. El tensionador automático de correa dispensa la reglaje de tensión, contudo, es necesario verificar si la tensión se encuentra dentro de los valores especificados. Para tanto, utilize un instrumiento de medición de tensión de correa.

La tensión mínima de la correa deberá ser de 390 N. Caso el valor no atenda la especificación, cambiar la correa o el tensor automático.

Verificar el estado de la correa quanto a resecado y desgaste.

BELTS

check condition and tension

Belt should be always tightened. The automatic belt tightener makes the checking of the belt tension unnecessary, however, it is needed to check if the belt tension is within the specified values. Use a belt tension gauge to check the tension.

Belt tension should not be under 390 N. If the value is different from the specified, replace belt or the automatic belt tightener.

Check belt condition for splitting, cuts and dryness.

CORREAS

reemplazar

Reemplazar la correa por una nueva. Correas desgastadas prejudican el funcionamiento del motor.

BELTS

replace

Replace old belt with a new one. Damaged and weared belts are nocive to the engine operation.

4.07 / 6.07

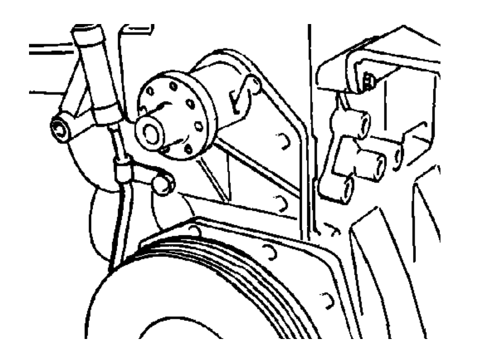
15.000 Km

COLETOR DE ESCAPE, CURVA DE ESCAPE, FLANGE DO TURBOCOMPRESSOR E CÁRTER

reapertar

Reapertar todos os parafusos e porcas.

Observar torques de aperto constantes no Manual de Oficina.



4.07 / 6.07

30.000 Km

CUBO DO VENTILADOR

verificar

O cubo do ventilador deve girar livremente, sem oscilação e sem folga longitudinal excessiva.

Caso o rolamento do cubo emita ruídos, trocá-lo por um rolamento novo.

MÚLTIPLE DE ESCAPE, CODO DE ESCAPE, BRIDA DEL TURBO-COMPRESOR Y CÁRTER

reapretar

Reapretar todos los tornillos y tuercas.

Observar torsiones de aprieto constantes en el Manual de Taller.

EXHAUST MANIFOLD, EXHAUST ELBOW, TURBOCHARGER FLANGE AND OIL PAN

retighten

Retighten all bolts and nuts.

Observe tightening torques from Workshop Manual.

CUBO DEL VENTILADOR

verificar

El cubo del ventilador debe girar libremente, sin oscilación y sin huelgo longitudinal excesivo.

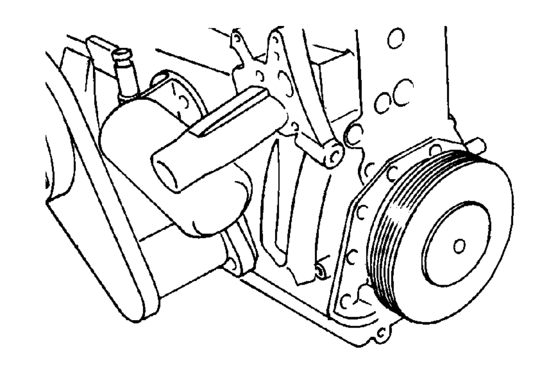
Caso el rodamiento del cubo emita sonidos, cambiar el rodamiento por un nuevo.

FAN HUB

check

Fan hub should rotate freely, without running out and without excessive longitudinal clearance.

If hub bearing emits sounds, replace it with a new one.



4.07 / 6.07

45.000 Km

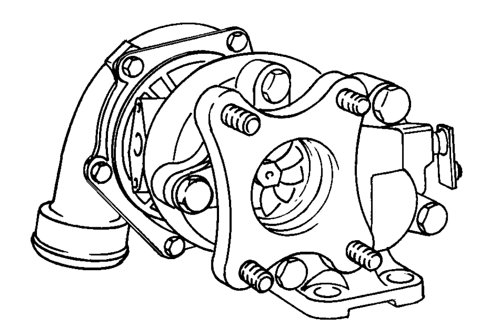
AMORTECEDOR DE VIBRAÇÕES

verificar

Verificar se não há vazamento de óleo no corpo do amortecedor de vibrações.

Verificar a carcaça quanto a amassados e trincas.

Substituir o amortecedor de vibrações caso apresente alguma irregularidade ou a cada 100.000 Km.



4.07 / 6.07

60.000 Km

TURBOCOMPRESSOR

verificar

Verificar se o eixo do turbocompressor gira livremente.

Verificar a existência de amassados ou trincas na carcaça do turbocompressor.

Caso seja necessário, remover o turbocompressor e enviar a um serviço autorizado do fabricante.

AMORTIGUADOR DE VIBRACIONES
verificar

Verificar si no hay vaciaduras de aceite en el cuerpo del amortiguador de vibraciones.

Verificar la carcasa en cuanto a amasaduras y grietas.

Reemplazar el amortiguador de vibraciónes si apresenta alguna irregularidad o en cada 100.000 Km.

VIBRATION DAMPER
check

Check for oil leakages in vibration damper body.

Check its housing for smashings and crackings.

Replace damper if any defect is noted or in each 100.000 Km.

TURBOCOMPRESOR
verificar

Verificar si el eje del turbocompresor gira libremente.

Verificar en cuanto a amasaduras y grietas en la carcasa del turbocompresor.

Caso sea necesario, quitar el turbocompresor y enviarlo a un servicio autorizado del fabricante.

TURBOCHARGER
check

Check if turbocharger shaft is turning freely.

Check turbocharger for smashings and crackings.

Should any problem occurr, remove turbocharger and send it to a manufacturer authorized service.

DIAGNÓSTICO DE FALHAS

A seguir são descritos alguns problemas típicos que o motor pode apresentar, suas causas prováveis e possíveis correções para estes problemas.



ATENÇÃO

- Estude detalhadamente o problema antes de tentar qualquer ação.
- Faça primeiro o mais simples e óbvio.
- Encontre a causa principal e corriga o problema.

DIAGNÓSTICO DE FALLAS

Abajo son presentados algunos problemas típicos que podrán ocurrir al motor, así como sus respectivas causas probables y posibles correcciones.



ATENCIÓN

- *Estude detalladamente el problema antes de tentar cualquier acción.*
- *Haga primero lo más simples y obvio.*
- *Determine la causa principal y correga el problema.*

TROUBLESHOOTING

Forward are presented some typical engine problems, their possible causes and some acceptable corrections.



ATTENTION

- Study the problem thoroughly before performing any action.
- Do the easiest and obvious first.
- Find and correct the basic cause of the problem.

Defeito (cont.)	Causas prováveis	*Defecto (cont.)*	*Causas probables*	Failure (cont.)	Probable Causes
Funcionamento irregular	07 - 08 - 09 - 10 - 22 - 11 - 12 - 13 - 16 - 17 - 26 - 28 - 33 - 24 - 34 - 36 - 47 - 66	***Funcionamiento irregular***	*07 - 08 - 09 - 10 - 22 - 11 - 12 - 13 - 16 - 17 - 26 - 28 - 33 - 24 - 34 - 36 - 47 - 66*	**Engine misfiring**	07 - 08 - 09 - 10 - 22 - 11 - 12 - 13 - 16 - 17 - 26 - 28 - 33 - 24 - 34 - 36 - 47 - 66
Vibração excessiva	12 - 13 - 16 - 26 - 27 - 28 - 24 - 34 - 21 - 36 - 48 - 49 - 50 - 51	***Vibración excesiva***	*12 - 13 - 16 - 26 - 27 - 28 - 24 - 34 - 21 - 36 - 48 - 49 - 50 - 51*	**Excessive vibration**	12 - 13 - 16 - 26 - 27 - 28 - 24 - 34 - 21 - 36 - 48 - 49 - 50 - 51
Alta pressão de óleo	04 - 40 - 52	***Alta presión de aceite***	*04 - 40 - 52*	**High oil pressure**	04 - 40 - 52
Superaquecimento	22 - 12 - 13 - 14 - 15 - 23 - 27 - 36 - 53 - 54 - 55 - 56 - 57 - 61	***Recalentamiento***	*22 - 12 - 13 - 14 - 15 - 23 - 27 - 36 - 53 - 54 - 55 - 56 - 57 - 61*	**Overheat**	22 - 12 - 13 - 14 - 15 - 23 - 27 - 36 - 53 - 54 - 55 - 56 - 57 - 61
Excessiva pressão no cárter com possíveis vazamentos de óleo	27 - 19 - 21 - 35 - 36 - 58 - 22 - 67 - 68	***Presión excesiva en el cárter con posibles escapes de aceite***	*27 - 19 - 21 - 35 - 36 - 58 - 22 - 67 - 68*	**Excessive oil pan pressure with possible oil leak**	27 - 19 - 21 - 35 - 36 - 58 - 22 - 67 - 68
Baixa compressão	22 - 15 - 27 - 33 - 24 - 19 - 20 - 21 - 35 - 46 - 47	***Baja compresión***	*22 - 15 - 27 - 33 - 24 - 19 - 20 - 21 - 35 - 46 - 47*	**Low compression**	22 - 15 - 27 - 33 - 24 - 19 - 20 - 21 - 35 - 46 - 47
Motor pega e morre	10 - 22 - 11	***Motor arranca y para***	*10 - 22 - 11*	**Engine starts and stops**	10 - 22 - 11
Motor dispara	07 - 12	***Motor dispara***	*07 - 12*	**Engine overspeeds**	07 - 12
Alto consumo de óleo lubrificante	04 - 59 - 60 - 16 - 19 - 21 - 35 - 58 - 61 - 62	***Consumo alto de aceite lubricante***	*04 - 59 - 60 - 16 - 19 - 21 - 35 - 58 - 61 - 62*	**High lubricant oil consumption**	04 - 59 - 60 - 16 - 19 - 21 - 35 - 58 - 61 - 62
Água misturada ao óleo lubrificante	11 - 27 - 63	***Agua misturada en el aceite lubricante***	*11 - 27 - 63*	**Water mixed in lubricant oil**	11 - 27 - 63

Causas prováveis (cont.)

08. Tubo de alimentação de combustível obstruído

limpar o sistema

09. Bomba alimentadora de combustível defeituosa

reparar

10. Filtro de combustível obstruído

substituir elemento

11. Ar no sistema de combustível

sangrar o sistema

12. Bomba injetora defeituosa

enviar a um posto de serviço Bosch

13. Injetores defeituosos ou fora de especificação

verificar o tipo de injetores ou enviar a um posto de serviço Bosch

14. Bomba injetora fora do ponto

corrigir o ponto de injeção

Causas probables (cont.)

08. *Caño de alimentación de combustíble obstruído*

limpiar el sistema

09. *Bomba de alimentación de combustíble con defecto*

reparar

10. *Filtro de combustible obstruído*

reemplazar elemento

11. *Aire en el sistema de combustíble*

purgar el sistema

12. *Bomba inyectora con defecto*

enviarla a un puesto de servicio Bosch

13. *Toberas con defecto o fuera de especificación*

verificar el tipo de toberas o enviarlas a un puesto de servicio Bosch

14. *Bomba inyectora fuera de punto*

corregir el punto de inyección

Probable causes (cont.)

08. Fuel lift pipe obstructed

clean system

09. Defective fuel lift pump

repair it

10. Fuel filter obstructed

replace element

11. Air into the fuel system

bleed the system

12. Defective fuel injection pump

send it to a Bosch service center

13. Defective nozzles or not in compliance with specifications

check nozzles type or send them to a Bosch authorized center

14. Incorrect fuel injection timing

correct fuel injection timing

Causas prováveis (cont.)

22. Restrição no sistema de admissão de ar

desobstruir o sistema ou limpar o elemento do filtro de ar

23. Escapamento obstruído

Desobstruir canos, silencioso, etc

24. Válvulas presas

corrigir operação das válvulas

25. Sistema de partida a frio inoperante

verificar funcionamento do sistema

26. Acelerador preso ou com movimento limitado

liberar ou regular as conexões do acelerador

27. Vazamento na junta do cabeçote

substituir junta e verificar causa do vazamento

Causas probables (cont.)

22. *Obstrucción en el sistema de admisión de aire*

desobstruir el sistema de admisión o limpiar elemento del filtro de aire

23. *Escape obstruído*

Desobstruir los caños, silenciador, etc

24. *Válvulas prendidas*

corregir operación de las válvulas

25. *Sistema de partido al frio inoperante*

verificar el funcionamiento

26. *Acelerador prendido o con movimiento limitado*

soltar o ajustar las ligaciones del acelerador

27. *Escurrimiento por la junta de la culata*

reemplazar junta y verificar las causas del escurrimiento

Probable causes (cont.)

22. Air intake system blockage

clean air intake system or clean air filter element

23. Exhaust obstructed

clear pipes, muffler, etc.

24. Valves jammed

repair valve operation

25. Cold start system does not work

check working

26. Throttle locked or with limited movement

free or correct throttle links

27. Leakage through cylinder head gasket

replace gasket and check for leakage causes

Causas prováveis (cont.)

34. Tubos de alta pressão fora de especificação
substituir

35. Hastes e guias de válvulas desgastadas
substituir

36. Pistão engripado
reparar cilindros

37. Vazamentos pelos retentores de óleo do turbocompressor
substituir retentores

38. Mancais danificados ou gastos
substituir

39. Nível baixo de óleo no cárter
completar

40. Instrumento medidor de pressão deficiente
substituir

Causas probables (cont.)

34. *Caños de alta presión fuera de especificación*
reemplazarlos

35. *Varillas y guías de válvulas gastadas*
reemplazarlas

36. *Pistón pegajoso*
arreglar cilindros

37. *Escapes por los retenes de aceite del turbocompresor*
reemplazar retenes

38. *Cojinetes dañados o gastados*
reemplazarlos

39. *Bajo nível de aceite en el carter*
completarlo

40. *Instrumento indicador de presión deficiente*
reemplazarlo

Probable causes (cont.)

34. High pressure pipes not in compliance with specifications
replace them

35. Valves and valve seats burned out
replace them

36. Scuffed or seized piston
repair cylinders

37. Leakage through turbocharger oil seals
replace seals

38. Bearings damaged or worn out
replace them

39. Low oil level in oil pan
fill up

40. Faulty oil pressure indicator gauge
replace it

Causas prováveis (cont.)

48. Ventilador danificado
substituir

49. Coxins de suporte do motor defeituosos
substituir ou corrigir montagem

50. Carcaça do volante ou volante desalinhado
alinhar

51. Amortecedor de vibrações operando inadequadamente
substituir

52. Válvula de alívio de pressão da bomba de óleo travada fechada
liberar e corrigir

53. Válvulas termostáticas defeituosas
substituir

54. Restrição nas galerias de água
limpar o sistema

Causas probables (cont.)

48. *Ventilador descompuesto*
reemplazarlo

49. *Cojines de soporte del motor defectuosos*
reemplazar o corregir montaje

50. *Carcasa del volante o volante falseado*
alinear

51. *Amortiguador de vibraciones no opera correctamiente*
reemplazarlo

52. *Válvula de alivio de presión de la bomba de aceite trabada abierta*
soltarla y corregirla

53. *Válvulas termostáticas defectuosas*
reemplazarlas

54. *Obstrucción en las galerías de agua*
limpiar el sistema

Probable causes (cont.)

48. Damaged fan
replace it

49. Faulty engine mounts
replace or correct assembly

50. Flywheel housing or flywheel misaligned
align

51. Vibration damper does not work properly
replace it

52. Oil pump relief valve locked closed
release and correct it

53. Thermostat valves damaged
replace them

54. Obstruction in water galleries
clean system

Causas prováveis (cont.)

63. Vazamento no trocador de calor óleo/água

trocar junta ou intercambiador

64. Engrenagens com dentes quebrados

substituir

65. Camisas trincadas ou quebradas

substituir

66. Balancins quebrados

substituir

67. Bomba de vácuo defeituosa

reparar ou substituir

68. Válvula PCV danificada

substituir

Causas probables (cont.)

63. *Perdida en el intercambiador de calor aceite/agua*

reemplazar junta o intercambiador

64. *Piñones con dientes rotos*

reemlazar

65. *Camisas trincadas o rotas*

reemplazar

66. *Balancines rotos*

reemplazar

67. *Bomba de vacio defectuosa*

arreglar o reemplazar

68. *Válvula PCV danificada*

reemplazar

Probable causes (cont.)

63. Leakage through lubricating oil heat exchanger

replace gasket or heat exchanger

64. Gear teeth broken

replace

65. Broken or worn out liners

replace

66. Broken rocker shafts

replace

67. Faulty vacuum pump

repair or replace

68. PCV valve damaged

replace

LONGA INATIVIDADE

Um motor inativo por longos períodos é passível de ataque por agentes corrosivos. Os motores saem da fábrica protegidos para no máximo 6 meses de inatividade sob abrigo fechado.

Quando o motor tiver que permanecer inativo por um longo período, são necessárias as seguintes providências:

1. Limpar as partes externas do motor e eliminar eventuais focos de ferrugem;
2. Funcionar o motor até atingir a temperatura normal de funcionamento;
3. Drenar a água do sistema de arrefecimento e o óleo lubrificante do carter;
4. Abastecer o radiador com anti-corrosivo MWM nº 9.0193.05.6.0004 nas proporções recomendadas no frasco;
5. Abastecer o cárter com óleo anti-corrosivo SAE 20 W 20. (ver lubrificantes recomendados - pg. 64);
6. Drenar o sistema de combustível (reservatório, bomba injetora e filtro);

LARGA INACTIVIDAD

Un motor sin actividad por largo período está expuesto al ataque de agentes corrosivos. Los motores quando salen de fábrica van protegidos para un período máximo de 6 meses de inactividad bajo techo cerrado.

Cuando el motor tenga que quedar sin actividad por un largo período, deberán tomar las siguientes medidas:

1. *Limpiar las partes externas del motor y eliminar eventuales focos de herrumbre;*
2. *Poner el motor a funcionar hasta que alcance la temperatura normal de funcionamiento;*
3. *Drenar la agua del sistema de enfriamiento y el aceite lubricante del carter;*
4. *Abastecer el radiador con anti-corrosivo MWM nº 9.0193.05.6.0004 en las medidas recomendadas en el recipiente;*
5. *Abastecer el cárter con aceite anti-corrosivo SAE 20 W 20 (véase lubricantes recomendados - pg. 64);*

LONG INACTIVITY

An engine left idle for long period is subjected to the attack of corrosive agents. The engines leave the factory protected for a maximum of 6 months of inactivity under shelter.

When the engine must be left idle for a longer period, the following protective measures are necessary to be carried out:

1. Clean outside parts of the engine and eliminate any focus of rust;
2. Run the engine until the normal operation temperature is reached;
3. Drain cooling system water and lubricating oil from oil pan;
4. Fill up radiator with anticorrosive MWM # 9.0193.05.6.0004 with proportions recommended on the bottle;
5. Fill up oil pan with anticorrosive oil SAE 20 W 20 (see recommended lubricants - pg. 64);
6. Drain fuel system (tank, fuel injection pump and filter);

LONGA INATIVIDADE (cont.)

7. Operar o motor por 15 minutos a 2/3 da rotação nominal, sem carga, utilizando uma mistura de 9 partes de óleo Diesel com 1 parte do óleo anticorrosivo SAE 20 W 20;
8. Drenar a água do sistema de arrefecimento e o óleo anticorrosivo do cárter. A mistura do combustível pode permanecer no sistema;
9. Girar o rotor do turbocompressor manualmente;
10. Remover a tampa de válvulas do cabeçote e pulverizar as molas e o mecanismo dos balancins com óleo anticorrosivo. Remontar a tampa;
11. Remover os bicos injetores e pulverizar óleo anticorrosivo em cada cilindro com o respectivo êmbolo na posição de PMI. Girar a árvore de manivelas uma volta completa e remontar os bicos injetores;
12. Aplicar graxa protetora nas articulações (ver lubrificantes recomendados - pg. 64);

LARGA INACTIVIDAD (cont.)

6. Drenar el sistema de combustíble (reservatório, bomba de inyección y filtro);

7. Hacer funcionar el motor durante 15 minutos a 2/3 de la rotación nominal, sin carga, empleando una mezcla de 9 partes de aceite Diésel con 1 parte de aceite anticorrosivo SAE 20 W 20;

8. Drenar la agua del sistema de enfriamiento y el aceite anticorrosivo del carter. La mezcla del combustible puede permanecer en el sistema;

9. Girar el rotor del turbocompresor manualmente;

10. Quitar la tapa de válvulas de la culata y rociar los resortes y el mecanismo de los balancines con aceite anticorrosivo. Recolocar la tapa;

11. Quitar las toberas y rociar aceite anticorrosivo en cada cilindro con su respectivo pistón en PMI. Girar el cigüeñal una vuelta completa y recolocar las toberas;

LONG INACTIVITY (cont.)

7. Run the engine for 15 minutes at 2/3 of its rated speed, with no load, using a mix of 9 parts of Diesel oil with 1 part of anticorrosive oil SAE 20 W 20;
8. Drain water from cooling system and anticorrosive oil from oil pan. Fuel mix can remain in the system;
9. Turn turbocharger rotor manually;
10. Remove cylinder head valve cover and spray rocker mechanism and springs with anticorrosive oil. Reassemble cover;
11. Remove nozzles and spray anticorrosive oil in each cylinder with the respective piston at the BDC. Turn crankshaft one complete turn and reassemble nozzles;
12. Apply protective grease in joints (see recommended lubricants - pg. 64);
13. Apply protective oil in machined faces;
14. Remove fan, alternator and vacuum pump driving belt;

LONGA INATIVIDADE (cont.)

13. Aplicar óleo protetivo nas faces usinadas;
14. Remover a correia de acionamento do ventilador, do alternador e da bomba de vácuo;
15. Vedar todos os orifícios do motor de forma apropriada, evitando a penetração de poeira e água.

RENOVAR A CONSERVAÇÃO DO MOTOR A CADA 3 MESES DE INATIVIDADE.

A cada conservação, deve-se mudar a posição dos pistões, para evitar a formação de sedimentos na superfície interna das camisas.

LARGA INACTIVIDAD (cont.)

12. Pasar grasa de protección en las articulaciónes (véase lubricantes recomendados - pg. 64);

13. Aplicar aceite de protección a los lados fresados;

14. Quitar la correa de accionamiento del ventilador, del alternador y de la bomba de vacío;

15. Tapar todos los orifícios del motor de forma apropriada y así evitar la penetración de polvo y agua.

RENOVAR LA CONSERVACIÓN DEL MOTOR DESPUÉS DE CADA 3 MESES DE INACTIVIDAD.

En cada conservación, debese cambiar la posición de los pistones, para evitar la formación de sedimentos en la faz interna de las camisas.

LONG INACTIVITY (cont.)

15. Seal all engine holes properly, avoiding dust and water from getting through.

RENEW ENGINE PROTECTION AFTER EACH 3 MONTHS OF INACTIVITY.

After each protection, piston position should be changed, in order to avoid the appearance of sediments in liner internal surface.

PREPARAÇÃO DO MOTOR PARA RETORNO AO SERVIÇO

Antes de funcionar um motor que permaneceu por longo período inativo, observar o seguinte procedimento:

1. Limpar as partes externas do motor;
2. Abastecer o sistema de arrefecimento com água limpa e tratada corretamente com anticorrosivo MWM nº 9.0193.05.6.0004 nas proporções recomendadas no frasco;
3. Substituir o elemento do filtro de óleo lubrificante;
4. Abastecer o cárter com óleo lubrificante novo recomendado;
5. Instalar a correia do ventilador, do alternador e da bomba de vácuo;
6. Remover a tampa de válvulas e lubrificar o mecanismo dos balancins com óleo do motor. Remontar a tampa;
7. Drenar a mistura de combustível do reservatório e abastecer com óleo Diesel novo;
8. Substituir o elemento do filtro de combustível;

PREPARACIÓN DEL MOTOR PARA VUELTA AL SERVICIO

Antes de poner a funcionar un motor que estuvo inactivo por un período prolongado, observe el siguiente procedimiento:

1. *Limpiar las partes externas del motor;*
2. *Abastecer el sistema de enfriamiento con agua limpia y tratada correctamente con anticorrosivo MWM nº 9.0193.05.6.0004 en las medidas según las recomendaciones indicadas en el recipiente;*
3. *Reemplazar el elemento del filtro de aceite lubricante;*
4. *Abastecer el cárter con aceite lubricante nuevo recomendado;*
5. *Instalar la correa del ventilador, alternador y bomba de vacio;*
6. *Quitar la tapa de las válvulas y lubricar el mecanismo de los balancines con aceite del motor. Recolocar la tapa;*
7. *Drenar la mezcla de combustíble del reservatório y abastecerlo con aceite Diésel nuevo;*

PREPARATION TO PUT ENGINE BACK INTO SERVICE

Prior to run an engine that was left idle for a long period, observe the following procedure:

1. Clean outside parts of the engine;
2. Fill up cooling system with clean water properly treated with anticorrosive MWM # 9.0193.05.6.0004 using mix proportion recommended on the bottle;
3. Replace lubricating oil filter element;
4. Fill up oil pan with new recommended lubricating oil;
5. Install fan, alternator and vacuum pump belt;
6. Remove valve cover and lubricate rocker mechanism with engine oil. Reassemble cover;
7. Drain fuel mix from tank and fill it up with new diesel oil;
8. Replace fuel filter element;
9. Bleed the fuel system;

PREPARAÇÃO DO MOTOR PARA RETORNO AO SERVIÇO (cont.)

9. Sangrar o sistema de combustível;
10. Dar a partida no motor e aguardar até que o manômetro indique pressão de óleo. Em seguida, operar o motor normalmente.

PREPARACIÓN DEL MOTOR PARA VUELTA AL SERVICIO (cont.)

8. Reemplazar lo elemento de lo filtro de comustíble;

9. Purgar el sistema de combustíble;

10. Hacer arrancar el motor y aguardar hasta que el manómetro indique presión de aceite. A continuación, operar el motor normalmente.

PREPARATION TO PUT ENGINE BACK INTO SERVICE (cont.)

10. Start the engine and wait until the pressure gauge indicates oil pressure. Next, run the engine normally.

LUBRIFICANTES PROTETIVOS

Os lubrificantes (óleos e graxas) recomendados para conservação interna de motores diesel por longos períodos de inatividade são apresentados nas tabelas a seguir:

LUBRICANTES DE PROTECCIÓN

Los lubricantes (aceites y grasas) recomendados para la conservación interna de motores diésel durante largos períodos de inactividad se presentan en las tablas abajo:

PROTECTIVE LUBRICANTS

Lubricants (oils and greases) recommended to the internal protection of diesel engines left idle for long periods are presented in the tables below:

ÓLEOS
ACEITES
OILS

Produto Recomendado ***Producto Recomendado*** **Recommended Product**	**Fabricante** ***Fabricante*** **Manufacturer**
Essolube MZ 20W/20	Esso
Ensis Motor 20	Shell
Rustilo 652 (SAE 20)	Castrol
Engine Oil DBH 20W/20	Texaco
Mobilarma 524 (SAE 30)	Mobil Oil
IL - 900 SAE 30	Ipiranga

GRAXAS
GRASAS
GREASES

Produto Recomendado ***Producto Recomendado*** **Recommended Product**	**Fabricante** ***Fabricante*** **Manufacturer**
Beacon 2/3	Esso
Alvania R2	Shell
LM2	Castrol
Marfak MP2	Texaco
Litholine MP2 Ipiflex 2	Ipiranga

Combustíveis, Lubrificantes e Outros Fluidos

Combustibles, Lubricantes y Otros Fluidos

Fuel, Lubricants and Other Fluids

ÓLEO COMBUSTÍVEL

O motor MWM Sprint deve operar com óleo diesel comum. No Brasil, o combustível deve estar de acordo com a resolução CNP nº 07/80 do Conselho Nacional do Petróleo. Em outros países recomenda-se a utilização de cobustível com especificação similar.

O ponto de névoa (início da segregação de parafina) deve estar abaixo da temperatura ambiente de trabalho e o índice de cetano não deve ser inferior a 40.

Em temperaura ambiente muito baixa (em geral abaixo de 1°C), quando ocorre a segregação da parafina, é admissível adicionar até 50% em volume de querosene ao óleo diesel.

Para obter uma mistura homogênea, ao efetuar o reabastecimento, colocar primeiro o querosene devido ao seu menor peso específico e em seguida colocar o óleo diesel.

O motor deve operar com esta mistura somente nos períodos de baixa temperatura, não se justificando para as demais situações.

ACEITE COMBUSTIBLE

El motor MWM Sprint debe operar com aceite diesel comun. En Brasil, el combustible debe estar de acuerdo con la Resolución CNP nº 07/80 del Consejo Nacional del Petróleo. En otros paises, es recomendado la utilización de combustible de especificación similar.

El punto de comienzo de segregación de parafina debe estar abajo de la temperatura ambiente de trabajo y el indice cetánico no debe ser inferior a 40.

En temperatura ambiente muy baja (por lo general abajo de 1°C), cuando ocurre la segregación de parafina, se admite agregar hasta 50% en volumen de kerosén al aceite diesel.

Para obtener una mezcla homogénea, al completar el tanque, se debe echar primero el kerosén, de menor peso específico y luego en seguida el aceite diesel.

El motor debe operar con esta mezcla solamente en los períodos de baja temperatura, no habiendo justificativa para las otras situaciones.

FUEL OIL

The MWM Sprint engine should run with regular diesel oil. In Brazil, the fuel should comply with the Resolution CNP no. 07/80 of the National Petroleum Council. In other countries, a fuel with similar specification is recommended.

The cloud point (paraffin segregation starting point) should be below the working environment temperature and the cetane index should not be lower than 40.

Under very low environment temperature (genneraly below 1°C), when paraffin segregation occurs, it is allowable to add up to 50% in volume of kerosene to the diesel oil.

To obtain an homogeneous mix, during filling up, first pour the kerosene due to its smaller specific gravity and next pour the diesel oil.

The engine should operate wih this mix only during periods of low temperature, it is not applicable otherwise.

ÁGUA DE ARREFECIMENTO, ANTICORROSIVO E ANTICONGELANTE

Qualquer água, potável ou não, produzirá corrosão e erosão por cavitação, em menor ou maior intensidade, no sistema de arrefecimento. Também as concentrações de sais e cálcio na água são prejudiciais pela formação de depósitos calcáreos nas superfícies internas do sistema, afetando a transferência de calor.

Devido a estes fatores, a água a ser utilizada deve ser limpa e tratada corretamente com anticorrosivo MWM nº 9.0193.05.6.0004 na proporção de um frasco (470 ml) para cada 15 l de água (concentração 4%).

Para compensar pequenas perdas de água por evaporação durante a operação do motor, adicionar ao sistema somente água limpa.

O anticorrosivo MWM é compatível com o anticongelante a base de etileno glicol, podendo ser misturado no sistema de arrefecimento.

Em regiões onde o inverno é muito rigoroso, deve-se tomar precauções con-

AGUA DE ENFRIAMIENTO, ANTICORROSIVO Y ANTICONGELANTE

Cualquier agua, ya sea potable o no, producirá corrosión y erosión por cavitación en el sistema de enfriamiento. Además, las concentraciones de sales y calcio en el agua son prejudiciales por lo que forman depósitos calcáreos en las superficies internas del sistema, afectando la transmisión de calor.

Debido a estos factores, el agua a utilizarse debe ser limpia y tratada correctamente con anticorrosivo MWM nº 9.0193.05.6.0004 en la medida de un frasco (470 ml) para cada 15 l de agua (concentración 4%).

Para compensar pequeñas pérdidas de agua por evaporación, hay que añadir al sistema solamente agua limpia.

El anticorrosivo MWM es compatible con el anticongelante a base de glicol de etileno, pudiendo ser mezclado en el sistema de enfriamiento.

En regiones de invierno muy riguroso se deben tomar precauciones contra posible congelamiento del agua del sistema de enfriamiento. Recomendamos usar el

COLLING WATER, ANTICORROSIVE AND ANTIFREEZE

Any type of water, potable or not, will cause corrosion and erosion through cavitation in the cooling system. Also, concentrations of salts and calcium in the water are harmful because they form calcareous deposits in internal surfaces of the system, affecting heat exchange.

Due to these factors, the water to be used should be clean and properly treated with the anticorrosive MWM # 9.0193.05.6.0004 in proportions provided on the bottle (470 ml) to each 15 liters of water (4% concentration).

To make up for small losses of water by means of evaporation during engine operation, add only clean water to the system.

The MWM anticorrosive is compatible with the ethylene glycol base antifreeze, and could be mixed in the cooling system.

In regions where winter is severe, precautions should be taken against the possibility of the water of the cooling system to become frozen. Its recommended the usage of MWM coolant (anti-

ÁGUA DE ARREFECIMENTO, ANTICORROSIVO E ANTICONGELANTE (cont.)

tra a possibilidade de congelamento da água do sistema de arrefecimento. Recomenda-se o uso do coolant (anticorrosivo + anticongelante) MWM nº 9.0193.05.6.0007, na proporção de 40% do volume total do sistema. Em locais onde a temperatura for inferior a -25°C, consultar a MWM.

As aplicações adicionais, tanto de anticorrosivo como do coolant, devem ser feitas em dosagens de um frasco para cada 30 litros de água do sistema (concentração de 2%).

Modo de usar:

Abastecer o radiador com a quantidade necessária de anticongelante e completar com água limpa. Colocar o motor em funcionamento até atingir a temperatura normal de trabalho. Completar o nível do radiador com água.

AGUA DE ENFRIAMIENTO, ANTICORROSIVO Y ANTICONGELANTE (cont.)

coolant (anticorrosivo + anticongelante) MWM nº 9.0193.05.6.0007, en la proporción de 40% del volumen total del sistema. En lugares donde la temperatura caiga a -25°C, consultar a MWM.

Las aplicaciónes adicionales, ya sea de anticorrosivo o de coolant, deben efectuarse en dosificaciones de un frasco para cada 30 litros de agua del sistema (concentración de 2%).

Modo de usar:

Abastecer el radiador con la cantidad necesaria de anticongelante y completar con agua limpia. Poner a funcionar el motor hasta que alcance la temperatura normal de trabajo. Completar con agua el nivel del radiador.

COLLING WATER, ANTICORROSIVE AND ANTIFREEZE (cont.)

corrosive + antifreeze) no. 9.0193.05.6.0007, in the proportion of 40% of the total system volume. In locations were the temperature is below -25°C, consult MWM.

Additional applications, whether of anti-corrosive or coolant, should be made proportions of 1 bottle to each 30 liters of system water (2% concentration).

Usage:

Add the necessary amount of antifreeze into radiator and fill it up with clean water. Start the engine and run it until the normal working temperature is reached. Top up radiator level with water.

ÁGUA DE ARREFECIMENTO, ANTICORROSIVO E ANTICONGELANTE (cont.)



ATENÇÃO

- Não misturar produtos de diferentes marcas.
- Não misturar o anticorrosivo nº 9.0193.05.6.0004 com o coolant nº 9.0193.05.6.0007.

Em motores usados, antes de colocar anticongelante pela primeira vez, lavar com água todo o sistema de arrefecimento e verificar a sua estanqueidade.

AGUA DE ENFRIAMIENTO, ANTICORROSIVO Y ANTICONGELANTE (cont.)



ATENCIÓN

- *No mezclar productos de marcas distintas.*
- *No mezclar el anticorrosivo nº 9.0193.05.6.0004 con el coolant nº 9.0193.05.6.0007.*

Cuando se trata de motores usados, antes de poner anticongelante por la primera vez, lavar con agua todo el sistema de enfriamiento y verificar su estanquedad.

COLLING WATER, ANTICORROSIVE AND ANTIFREEZE (cont.)



ATTENTION

- Do not mix products from different manufacturers.
- Do not mix the anticorrosive # 9.0193.05.6.0004 with coolant # 9.0193.05.6.0007.

In case of used engines, before adding antifreeze for the first time, wash the entire cooling system with water and check it for leakages.

ÓLEO LUBRIFICANTE

Os óleos lubrificantes devem atender as especificações API-CE/MIL-L-2104D/ CCMCD-3 e as viscosidades mencionadas na tabela da pág. 72.

Marcas recomendadas



ATENÇÃO

- Não misturar diferentes marcas de óleo.
- Escolhido um óleo, usar sempre o mesmo.

ACEITE LUBRICANTE

Los aceites lubricantes deben obedecer las especificaciones API-CE/MIL-L-2104D/CCMCD-3 y las viscosidades mencionadas en la tabla de la pag. 72.

Marcas recomendadas



ATENCIÓN

- *No mezclar diversas marcas de aceite.*
- *Una vez elegido un aceite, use siempre el mismo tipo.*

LUBRICATING OIL

The lubricating oils should meet API-CE/ MIL-L-2104D/CCMCD-3 specifications and viscosity mentioned in table of page 72.

Recommended brands



ATTENTION

- Do not mix different lubricant brands.
- Once a type of oil is chosen, use always the same.

Tipo / *Tipo* / Type (15W40)	**Fabricante / *Fabricante* / Manufacturer**
Maxoil Diesel Turbo	BARDHAL PROMAX
Turbo Max / Turbo Max Plus Turbo Multi (25W50) / Ultra Max (25W50)	CASTROL
Performance 3D / Performance Trophy	ELF
Essolube XD-3 Extra	ESSO
Brutus T5 / Ultramo Super Turbo	IPIRANGA
Delvac 1400 Super	MOBIL
Trafic X / Urania C	MOTUL
Lubrax MD-400 Extra Turbo	PETROBRÁS
Rimula Super MV	SHELL
Ursa Super TD	TEXACO
Urania C Turbo	TUTELA

Faixas de utilização ***Fajas de utilización*** **Use range**

(°C)
+40
+30
+20
+10
0
-10
-20

SAE
15W40

A

SAE
5W40

ou

10W40

B

A Uso permanente acima de -10° C.
Uso permanente arriba de -10° C.
Permanent usage above -10° C.

B Uso permanente abaixo de -10° C.
Uso permanente abajo de -10°C.
Permanent usage below -10° C.

Dados de Construção
Datos de Construcción
Construction Data

DADOS DO MOTOR

Tipo de construção
Cilindros verticais em linha
4 tempos

Número de cilindros
4 e 6 cilindros
Primeiro cilindro do lado do volante

Tipo de injeção
Direta

Diâmetro do êmbolo
93 mm

Curso do êmbolo
103 mm

Cilindrada unitária
0,7 litros

Cilindrada total
4 cilindros .... 2,8 litros
6 cilindros .... 4,2 litros

Taxa de compressão
17,8:1

Pressão de compressão
23 - 28 bar

Ordem de ignição
4 cilindros 1-3-4-2
6 cilindros 1-5-3-6-2-4

DATOS DEL MOTOR

Tipo de construción
Cilindros verticales en línea
4 tiempos

Número de cilindros
4 y 6 cilindros
Primero cilindro en el lado del volante

Tipo de inyección
Directa

Diámetro del pistón
93 mm

Curso del pistón
103 mm

Cilindrada unitaria
0,7 litros

Cilindrada total
4 cilindros .... 2,8 litros
6 cilindros .... 4,2 litros

Tasa de compresión
17,8:1

Presión de compresión
23 - 28 bar

Orden de ignición
4 cilindros 1-3-4-2
6 cilindros 1-5-3-6-2-4

ENGINE DATA

Construction type
In line vertical cylinders
4 strokes

Number of cylinders
4 and 6 cylinders
First cylinder near to the flywheel

Injection type
Direct

Piston diameter
93 mm

Piston stroke
103 mm

Unit displacement
0.7 liters

Total displacement
4 cylinders .... 2.8 liters
6 cylinders .... 4.2 liters

Compression ratio
17.8:1

Compression pressure
23 - 28 bar

Firing order
4 cylinders 1-3-4-2
6 cylinders 1-5-3-6-2-4

DADOS DO MOTOR (cont.)

Sentido de rotação
anti-horário, visto pelo volante

Turboalimentador
4 cilindros
Garret APL 786-1
6 cilindros
Mitsubishi TD04HL-16T

Lubrificação
Forçada por bomba de lóbulos

Filtro de óleo lubrificante
Filtro no circuito principal

Volume de óleo lubrificante
4 cilindros
Mínimo .... 5,0 litros
Máximo ...... 8,5 litros
6 cilindros
Mínimo .... 7,0 litros
Máximo ...... 9,0 litros

Temperatura de serviço de óleo lubrificante
Mínima .... 106 °C
Máxima .... 115 °C

Pressão de óleo (com motor quente)
4 cilindros
Em rotação nominal ... 4,9 bar
Em marcha lenta .... 0,7 bar

DATOS DEL MOTOR (cont.)

Movimiento de rotación
siniestrógino, visto desde el volante

Turboalimentador
4 cilindros
Garret APL 786-1
6 cilindros
MitsubishI TD04HL-16T

Lubricación
Forzada por bomba de lóbulos

Filtro de aceite lubricante
Filtro en el circuito principal

Volumen de aceite lubricante
4 cilindros
Mínimo .... 5,0 litros
Máximo ...... 8,5 litros
6 cilindros
Mínimo .... 7,0 litros
Máximo ...... 9,0 litros

Temperatura de servicio de aceite lubricante
Mínima .... 106 °C
Máxima .... 115 °C

Presión de aceite (con motor caliente)
4 cilindros
En rotación nominal .... 4,9 bar
En marcha lenta .... 0,7 bar

ENGINE DATA (CONT.)

Direction of rotation
counterclockwise, looking from the flywheel

Turbocharger
4 cylinders
Garret APL 786-1
6 cylinders
Mitsubishi T04HL-16T

Lubrication
Lobule pump forced

Lubricating oil filter
Filter in main circuit

Lubricating oil volume
4 cylinders
Minimum .... 5.0 liters
Maximum ... 8.5 liters
6 cylinders
Minimum .... 7.0 liters
Maximum ... 9.0 liters

Lubricating oil service temperature
Minimum .... 106 °C
Maximum .... 115 °C

Oil pressure (with hot engine)
4 cylinders
In rated speed .... 4.9 bar
In idling speed .... 0.7 bar

DADOS DO MOTOR (cont.)

6 cilindros
Em rotação nominal ... 3,9 bar
Em marcha lenta .... 0,7 bar

Arrefecimento
Por radiador e circulação interna ou circulação indireta

Volume de água (sem radiador)
4 cilindros .... 4,25 litros
6 cilindros .... 5,30 litros

Temperatura de serviço de água
Mínima .... 80 °C
Máxima .... 87 °C

Bomba injetora
4 cilindros
Bosch VE4/12F 1750 R693
6 cilindros (Silverado)
Bosch VE6/12F 1900 R692
6 cilindros (GMC 6.150)
Bosch VE6/12F 1500 R763

Regulador de rotação
integrado à bomba injetora

Bomba alimentadora
6 cilindros .... de diafragma

DATOS DEL MOTOR (cont.)

6 cilindros
En rotación nominal .... 3,9 bar
En marcha lenta .... 0,7 bar

Enfriamiento
Por radiador y circulación interna o circulación indirecta

Volumen de agua (sin radiador)
4 cilindros .... 4,25 litros
6 cilindros .... 5,30 litros

Temperatura de servicio de agua
Mínima .... 80 °C
Máxima .... 87 °C

Bomba inyectora
4 cilindros
Bosch VE4/12F 1750 R693
6 cilindros (Silverado)
Bosch VE6/12F 1900 R692
6 cilindros (GMC 6.150)
Bosch VE6/12F 1500 R763

Regulador de rotación
integrado a la bomba inyectora

Bomba de alimentación
6 cilindros .... de diafragma

ENGINE DATA (cont.)

6 cylinders
In rated speed .... 3.9 bar
In idling speed .... 0.7 bar

Cooling
Through radiator and internal circulation or indirect circulation

Water volume (without radiator)
4 cylinders .... 4.25 liters
6 cylinders .... 5.30 liters

Water service temperature
Minimum .... 80 °C
Maximum .... 87 °C

Fuel injection pump
4 cylinders
Bosch VE4/12F 1750 R693
6 cylinders (Silverado)
Bosch VE6/12F 1900 R692
6 cylinders (GMC 6.150)
Bosch VE6/12F 1500 R763

Speed governor
built-in in fuel injection pump

Fuel lift pump
6 cylinders .... diaphragm

DADOS DO MOTOR (cont.)

Porta bico injetor
4 cilindros
Bosch DSLA 145P 631/17
6 cilindros (Silverado)
Bosch DSLA 139P 710/17
6 cilindros (GMC 6.150)
Bosch DLLA 145P 749

Bico injetor
Bosch 150 PVB 004

Alternador Bosch
12V 55A (sem ar condicionado)
12V 85A (com ar condicionado)

Motor de partida
Lucas M93R 12V 3,0kW

Bomba hidráulica
ZF 100 - 110 bar

Bomba de vácuo
integrada ao alternador

Compressor de ar condicionado
Harrisson

DATOS DEL MOTOR (cont.)

Porta tobera
4 cilindros
Bosch DSLA 145P 631/17
6 cilindros (Silverado)
Bosch DSLA 139P 710/17
6 cilindros (GMC 6.150)
Bosch DLLA 145P 749

Tobera
Bosch 150 PVB 004

Alternador Bosch K1
12V 55A (sin aire acondicionado)
12V 85A (con aire acondicionado)

Motor de partido
Lucas M93R 12V 3,0kW

Bomba hidráulica
ZF 100 - 110 bar

Bomba de vacío
integrada al alternador

Compresor de aire acondicionado
Harrisson

ENGINE DATA (cont.)

Injection nozzle holder
4 cylinders
Bosch DSLA 145P 631/17
6 cylinders (Silverado)
Bosch DSLA 139P 710/17
6 cylinders (GMC 6.150)
Bosch DLLA 145P 745

Injection nozzle
Bosch 150 PVB 004

Alternator Bosch K1
12V 55A (without air conditioning)
12V 85A (with air conditioning)

Starter
Lucas M93R 12V 3.0kW

Hydraulic pump
ZF 100 - 110 bar

Vacuum pump
built-in in alternator

Air conditioning compressor
Harrisson

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

4.07TCA - VW LT2

Potência
122 CV @ 3500 rpm

Torque
29 Kgf.m @ 2500 rpm

Consumo específico (potência máxima)
170 g/CV.h @ 3500 rpm

Consumo específico (torque máximo)
152 g/CV.h @ 2500 rpm

Rotação de máxima livre
4160 - 4240 rpm

Marcha lenta
730 - 770 rpm

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

4.07TCA - VW LT2

Potencia
122 CV @ 3500 rpm

Par motor
29 Kgf.m @ 2500 rpm

Consumo específico (potencia máxima)
170 g/CV.h @ 3500 rpm

Consumo específico (par motor máximo)
152 g/CV.h @ 2500 rpm

Rotación de máxima libre
4160 - 4240 rpm

Marcha lenta
730 - 770 rpm

TECHNICAL SPECIFICATION

4.07TCA - VW LT2

Power
122 CV @ 3500 rpm

Torque
29 Kgf.m @ 2500 rpm

Specific fuel consumption (maximum power)
170 g/CV.h @ 3500 rpm

Specific fuel consumption (maximum torque)
152 g/CV.h @ 2500 rpm

Maximum no load speed
4160 - 4240 rpm

Idling speed
730 - 770 rpm

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS (cont.)

6.07T - GM Silverado (GMT 400)

Potência
168 CV @ 3400 rpm

Torque
42,4 Kgf.m @ 2000 rpm

Consumo específico (potência máxima)
187 g/CV.h @ 3400 rpm

Consumo específico (torque máximo)
160 g/CV.h @ 2000 rpm

Rotação de máxima livre
4260 - 4340 rpm

Marcha lenta
650 - 690 rpm

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS (cont.)

6.07T - GM Silverado (GMT 400)

Potencia
168 CV @ 3400 rpm

Par motor
42,4 Kgf.m @ 2000 rpm

Consumo específico (potencia máxima)
187 g/CV.h @ 3400 rpm

Consumo específico (par motor máximo)
160 g/CV.h @ 2000 rpm

Rotación de máxima libre
4260 - 4340 rpm

Marcha lenta
650 - 690 rpm

TECHNICAL SPECIFICATION (cont.)

6.07T - GM Silverado (GMT 400)

Power
168 CV @ 3400 rpm

Torque
42.4 Kgf.m @ 2000 rpm

Specific fuel consumption (maximum power)
187 g/CV.h @ 3400 rpm

Specific fuel consumption (maximum torque)
160 g/CV.h @ 2000 rpm

Maximum no load speed
4260 - 4340 rpm

Idling speed
650 - 690 rpm

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS (cont.)

6.07T - GMC 6.150 (GMT 455)

Potência
148 CV @ 2800 rpm

Torque
43 Kgf.m @ 1800 rpm

Consumo específico (potência máxima)
175 g/CV.h @ 2800 rpm

Consumo específico (torque máximo)
167 g/CV.h @ 1800 rpm

Rotação de máxima livre
3440 - 3540 rpm

Marcha lenta
650 - 690 rpm

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS (cont.)

6.07T - GMC 6.150 (GMT 455)

Potencia
148 CV @ 2800 rpm

Par motor
43 Kgf.m @ 1800 rpm

Consumo específico (potencia máxima)
175 g/CV.h @ 2800 rpm

Consumo específico (par motor máximo)
167 g/CV.h @ 1800 rpm

Rotación de máxima libre
3440 - 3540 rpm

Marcha lenta
650 - 690 rpm

TECHNICAL SPECIFICATION (cont.)

6.07T - GMC 6.150 (GMT 455)

Power
148 CV @ 2800 rpm

Torque
43 Kgf.m @ 1800 rpm

Specific fuel consumption (maximum power)
175 g/CV.h @ 2800 rpm

Specific fuel consumption (maximum torque)
167 g/CV.h @ 1800 rpm

Maximum no load speed
3440 - 3540 rpm

Idling speed
650 - 690 rpm